M.M. SUDHĀKARADVIVEDI-GRANTHAMĀLĀ

[Vol. 3]

SIDDHĀNTATATTVAVIVEKAḤ

OF

ŚRĪ KAMALĀKARA BHAṬṬA

[PART TWO]

With the Commentary

VĀSANĀBHĀṢYA

By

ŚRĪ GAṄGĀDHARA ŚARMĀ

FOREWORD BY

DR. MANDAN MISHRA

VICE-CHANCELLOR

EDITED BY

DR. KṚṢṆA CANDRA DVIVEDĪ

Ex-professor & Head of the

Jyotiṣa Department

Sampurnanand Sanskrit University

Varanasi



VARANASI

1997

Research Publication Supervisor—

Director, Research Institute
Sampurnanand Sanskrit University
Varanasi-221 002



Published by—

Dr. Harish Chandra Mani Tripathi
Publication Officer
Sampurnanand Sanskrit University
Varanasi-221 002



Available at—

Sales Department
Sampurnanand Sanskrit University
Varanasi-221 002



First Edition— 1000 Copies

Price : Rs. 200.00



Printed by—

Tara Printing Works
Kamachha
Varanasi-221 010

म. म. सुधाकरद्विवेदि-ग्रन्थमाला

[तृतीयं पुष्पम्]

श्रीकमलाकरभट्टविरचित:

सिद्धान्ततत्त्वविवेक:

[द्वितीयो भागः]

श्रीगङ्गाधरशर्मप्रणीतेन 'वासना'-भाष्येण

कुलपतेः डॉ॰ मण्डनमिश्रस्य प्रस्तावनया च समलङ्कृतः

सम्पादक:

डॉ॰ कृष्णचन्द्रद्विवेदी

आचार्योऽध्यक्षचरश्च

ज्योतिषविभागस्य

सम्पूर्णानन्दसंस्कृतविश्वविद्यालये

वाराणस्याम्



वाराणस्याम्

२०५३ तमे वैक्रमाब्दे १९१८ तमे शकाब्दे १९९७ तमे ख्रैस्ताब्दे

अनुसन्धानप्रकाशनपर्यवेक्षकः —

निदेशकः, अनुसन्धानसंस्थानस्य
सम्पूर्णानन्द-संस्कृत-विश्वविद्यालये
वाराणसी-२२१ ००२



प्रकाशकः —

डॉ० हरिश्चन्द्रमणित्रिपाठी
प्रकाशनाधिकारी,
सम्पूर्णानन्द-संस्कृत-विश्वविद्यालयस्य
वाराणसी-२२१ ००२



प्राप्तिस्थानम्—

विक्रय-विभागः,
सम्पूर्णानन्द-संस्कृत-विश्वविद्यालयस्य
वाराणसी-२२१ ००२



प्रथमं संस्करणम्— १००० प्रतिरूपाणि

मूल्यम्— २००.०० रूप्यकाणि



मुद्रकः —

तारा प्रिंटिंग वर्क्स
कमच्छा,
वाराणसी-२२१०१०

प्रस्तावना

मनीषिप्रवराणां डॉ. कृष्णचन्द्रद्विवेदिमहोदयानां सम्पादकत्वे श्रीकमलाकरभट्टविरचितस्य सिद्धान्ततत्त्वविवेकस्य प्रथमो भागो गतसंवत्सरे महाशिवरात्रिदिवसे विश्वविद्यालयेन संस्कृतजगतः विश्वस्य च कल्याणाय प्रकाशितः। तस्यामेव परम्परायां द्वितीयोऽयं भागः डॉ. द्विवेदिमहोदयानामेव सम्पादकत्वे प्रकाश्यत इति हर्षप्रकर्षस्य विषयः। इदं हि प्रकाशनं वस्तुतः डॉ. द्विवेदिमहाभागानां निरन्तरं प्रचलितायाः सरस्वत्या आराधनायाः फलम्।

सम्पूर्णानन्दसंस्कृतविश्वविद्यालयो नाम विश्वकेन्द्रं संस्कृतभाषायाः। समस्तमपि संस्कृतजगदेतस्य विद्याविभवेनोपकृतम्। इदं प्रत्यक्षाप्रत्यक्षतया समेषामपि संस्कृतविद्यास्थानानां मूलस्थानत्वं भजते। विभिन्नानां शास्त्राणामध्ययनाध्यापनप्रवर्तकत्वेन जगति सुप्रतिष्ठितोऽयं विश्वविद्यालयो वर्तमानेऽपि काले पञ्चविंशतिशास्त्रीयैर्विभागैः, सहस्राधिकैः सम्बद्धविद्यालयैः, प्रायशः सहस्रैः पण्डितैः, अशीतिसहस्रछात्रैश्च संवृतः प्रकाशस्तम्भ इव राराजते संस्कृतवाङ्मयोपासकानां कृते। अयमास्ते प्रधानः कल्पोऽस्य विश्वप्रतिष्ठानस्य, येन समर्पिता विद्वदुत्तमा विदुषां साहस्री राष्ट्राय।

द्वितीयः सुसम्पन्नः कल्पः **"सरस्वतीभवनम्"** इति नाम्ना संस्कृतसाहित्यस्यानुपमः सङ्ग्रहोऽन्ताराष्ट्रियपुस्तकालयत्वेन विराजमानः सम्पूर्णं मनीषिसमुदायं समाकर्षयति। अत्र च विद्यमानाः सपादलक्षमिता हस्तलिखिता मातृकाः, प्रायशो द्विलक्षपरिमिताश्च प्रकाशिता ग्रन्थाः प्रत्यक्षं समुपस्थापयन्ति संस्कृतभाषाया अद्वितीयामनिर्वचनीयां च सम्पदम्। पुस्तकालयोऽयमखिलस्यापि भूमण्डलस्य संस्कृतविद्वत्समुदायस्य मार्गदर्शकः, सहायकोऽपरतीर्थत्वेन च समाराधनीय इति श्रेष्ठोऽयं प्रकल्पः कीर्तिस्तम्भत्वेन प्रतिष्ठितो भारतदेशस्य।

अस्य **शोध**नामाभिधो विभागस्तृतीयः कल्पः, समवायः सर्वेषामपि विभागानां, विश्वविद्यालयीयविदुषां निर्देशेनानुसन्धानकर्मणि प्रवृत्तानां शोधस्नातकानां, येषां च प्रायशः पञ्चदशशती विविधान् शास्त्रीयान् विषयानधिकृत्य न केवलमुपाधिं प्राप्तवती, अपि तु नूत्नं तत्त्वज्ञानमपि विभिन्नेषु शास्त्रेषु प्रकाशितवती। केन्द्रशासनविश्वविद्यालयानुदानायोगादीनां विभिन्नानां शोधयोजनानां प्रवर्तनं सञ्चालनं चास्य विशिष्टं कर्म। अस्मिन् कल्पे पण्डिता आधुनिका युवका युवतयश्चान्वेषणदीक्षिताः संवर्धयन्ति संस्कृतवाङ्मयश्रियमिति महत् सन्तोषास्पदम्।

अस्य **प्रकाशनविभागा**भिधश्चतुर्थः प्रकल्पो भारतविद्याया नवीनानां प्राचीनानाञ्चाङ्गानां सम्पादने, प्रकाशने च निरतोऽद्यावधि प्रकाशितानां त्रिशताधिकानां विविधानां ग्रन्थानां मालया भगवतीं शारदां समाराधितवान्, संस्कृतवाङ्मयस्य च समृद्धिं संवर्धितवान् इति महतो गौरवस्य विषयः। सेयं प्रकाशनमाला प्रतिवर्षमभिनवान् ग्रन्थान् प्रकाशयन्ती मत्पूर्ववर्तिनां

कुलपतीनां विशिष्टानां नवनवानां च लेखकानां सम्पादकानां मनीषिणां सुरभिमयां साधनां प्रस्तुवन्ती विद्योतत इति विशेषेण माहात्म्यमस्य प्रकल्पस्य।

तदेवमेतेषु सुदृढेषु स्तम्भचतुष्टयेष्वधिष्ठितोऽयं विश्वविश्रुतः संस्कृतप्रासादः सिद्धपीठत्वेन राष्ट्रेऽस्मिन् विराजत इति सुमहत् प्रमोदस्थानम्। एतस्यामेवाविच्छिन्नशृङ्खलायां "**सिद्धान्ततत्त्वविवेक**"-नामकग्रन्थस्यायं द्वितीयो भागः प्रस्तूयते। ज्योतिश्शास्त्रं नाम समग्रेषु शास्त्रेषु प्रथमप्रत्यक्षप्रमाणप्रत्यक्षीभूतम्, तस्यापि स्कन्धत्रये शिखरायमाणं सिद्धान्तज्यौतिषं, तत्र च शेखरायमाणोऽयं ग्रन्थो यस्य मैथिलविद्वद्वरेण्य**श्रीगङ्गाधरमिश्र**कृतभाष्यसहितस्य द्वितीयभागस्येदं द्वितीयं संस्करणम्। अस्य प्रणेता सिद्धान्तज्यौतिषस्य तलस्पर्शी विद्वान् निर्णयसिन्धुकारात् श्रीकमलाकरभट्टाद् भिन्नः १७१५ विक्रमसंवत्सरभवो महाराष्ट्रदेशाभिजनः काशीवास्तव्यः **श्रीकमलाकरभट्टः**। ग्रन्थोऽयमद्य यावत् प्रथितान् सर्वान् ज्यौतिषशास्त्रग्रन्थान् अतिशेते। सिद्धान्ततत्त्वमण्डने स्वीयपूर्वाचार्यमतेभ्योऽनेके विशिष्टाः प्रकारा अत्र सन्निवेशिताः; किन्तु विदुषां कृते ततोऽप्यधिकमिदं हर्षास्पदं विस्मयावहं च यदत्र नवीनानि पारसिकादीनि वैदेशिकमतान्यपि सङ्गृहीतानि। एतेषां नवीनपारसिकादीनां मतानां सङ्ग्रहणे सन्निवेशने च प्रणेत्रा मनागपि सङ्कोचो मनसि नाधारि; अपि तु तेषां यथायथं शब्दानामाधानं तथातथैवाधृतं येन पदार्थबोधो याथातथ्येन सम्पद्येत। सिद्धान्तज्यौतिषशास्त्रगगने पूर्वतनाचार्यप्रणीतसकलसिद्धान्तग्रन्थरत्नप्रभाविलेपनपटुर्मार्तण्ड इव प्रकाशमानोऽयं ग्रन्थः। अत्र प्राचीनसिद्धान्तेभ्यो भिन्ना अनेके प्रकारास्तथा बीजगणितत्रिकोणमितिप्रभृतिविषया एकत्रैव निरूपिताः।

अस्य विश्वविद्यालयस्य पूर्वरूपस्य **काशिकराजकीयसंस्कृतमहाविद्यालयस्य** विद्वत्प्रकाण्डैः **श्रीबापूदेवशास्त्रि-श्रीसुधाकरशास्त्रि-श्रीमुरलीधरशास्त्रि**भिरस्य महत्त्वमाकलय्य लघुटीकाटिप्पणपरिचयात्मकलेखादिभिः समये समयेऽलङ्कृतोऽयं ग्रन्थः। इमे शास्त्रिण एवमभिप्रयन्ति यद् गोलविषय एतत्सदृशो ग्रन्थो न केनापि निर्मितः। अनेन महाविदुषाऽस्य ग्रन्थस्य स्वयमेव स्वाशयप्रकाशिनी-नामिका टीकाऽपि व्यरचि, या अप्रकाशिता सरस्वतीभवनपुस्तकालये सुरक्षिता मुद्रणं प्रतीक्षते।

अयमस्ति सौभाग्यस्य विषयो यदस्य ग्रन्थरत्नस्य सम्पादनं भगवत्याः पीताम्बराया अनुग्रहमूर्तिभिः, आजीवनं पीताम्बरव्रतिभिः "**पीली धोती**" इति प्रत्यभिज्ञया विश्रुतैर्महामहोपाध्यायश्रीसुधाकरद्विवेदिसदृशानां विदुषां परम्परायाः प्रतिनिधिभूतैराचार्यैः **डॉ. कृष्णचन्द्रद्विवेदिमहोदयैः** स्वकीयया समीक्षापूर्णया भूमिकया सह विहितम्। आचार्या द्विवेदिनः प्रायशस्त्रिंशद्वर्षाणि यावद् विश्वविद्यालयमिमं ज्यौतिषविभागस्याचार्यत्वेन, विभागाध्यक्षत्वेन, सङ्कायाध्यक्षत्वेन चालङ्कुर्वन्तोऽस्य प्रतिष्ठाप्रतिष्ठापने सुमहद् योगदानं कृतवन्तः, सम्प्रत्यपि विश्वविद्यालयस्य कार्यपरिषदो महामहिमराज्यपालमनोनीतसदस्यत्वेन गौरवं वर्धयन्ति। एतेषामेव कार्यकाले संयोजने च विश्वविद्यालये

महामहोपाध्यायश्रीसुधाकरद्विवेदिवेधशालाया निर्माणमत्र सुसम्पन्नमिति स्वर्णाक्षरैः समुल्लेखनीयम्। अद्यत्वेऽपि वेधशालाविकास-शोध-स्नातकमार्गदर्शन-ज्यौतिषग्रन्थसम्पादनप्रभृतिभिः कार्यक्रमैर्विश्वविद्यालयं संस्कृतगिरं च सेवमानाः स्वस्थाः काशीं संशोभयन्तीति हर्षप्रकर्षस्य विषयः।

तेषां साधनाया इदं दिव्यं पुष्पं भगवतो विश्वनाथस्यानुग्रहेण मनीषिप्रवरेभ्यः समुपायनीकुर्वन् तेभ्यः स्वकीयमभिनन्दनाञ्जलिं प्रकाशनाधिकारिणे **डॉ. हरिश्चन्द्रमणित्रिपाठिने** तारायन्त्रालयसञ्चालकाय **श्रीरविप्रकाशपण्ड्या**महोदयाय च साधुवादान् समर्पयामि।

वाराणसी
वसन्तपञ्चमी,
वि.सं. २०५३

मण्डनमिश्रः
कुलपतिः
सम्पूर्णानन्दसंस्कृतविश्वविद्यालयस्य

मङ्गलाचरणम्

वन्दे काशीं पुरीं रम्यां मोक्षदां विबुधप्रियाम्।
गङ्गामनुगतां दिव्यां नित्यं शङ्करसेविताम् ।।१।।

उन्निद्रयन् सरसिजैः सह जीवलोकं सम्पोषयँश्च सहजातपवृष्टिशीतैः।
तेजोमयैर्निजकरैस्तमसां विभेत्ता प्राणान् बिभर्त्ति सविता जगतां जनानाम्।।२।।

आरुह्य वेगेन सहारुणं तं यान्तं प्रभाभी रथमेकचक्रम् ।
विप्रैः सुमन्त्रैः परिपूज्यमानं वन्दे क्रियाकालविभक्तिहेतुम् ।।३।।

प्राणः प्रजानां जगदेकदीपो वेदैः प्रगीतो द्विजपूजितश्च ।
धराधरो जीवनसौख्यमूलो नित्यं प्रणम्यः सविता दिनेशः ।।४।।

अखण्डज्योतिःपतिरेष सूर्यो भुवः समेषां खलु खेचराणाम् ।
प्रत्यक्षदेवो जगतां नमस्यः सदोदितश्चण्डसहस्त्ररश्मिः ।।५।।

निःक्षिप्य भारमखिलं जगतां भवान्यां शेते सुखं समहितः सुसमाहितो यः।
मोक्षप्रदं परमकारुणिकं भवेशं काशीश्वरं तमनिशं प्रणमामि भक्त्या ।।६।।

विभूतिभूषं विषकण्तमीशं कृपालयाक्षं भवमाशुतोषम् ।
निर्हेतुकारुण्यकरं हरन्तं तापत्रयं शङ्करमानतोऽस्मि ।।७।।

मातान्नपूर्णा गिरिजा पराम्बा पीताम्बरा सौख्यकरी भवानी ।
सदानुकूला मम पूजिता सा भूयात् प्रसन्ना वरसिद्धिदात्री ।।८।।

शिवाङ्गभूषा ललिता दयालुः सौभाग्यमाङ्गल्यसुखप्रदा या ।
सा मेऽनुकूला भवताद् भवानी सुपूजिता देवगणैः प्रसन्ना ।।९।।

आकृष्य विघ्नान् महतः करेण प्रलम्बमानेन निहन्ति सद्यः ।
तमग्रपूज्यं प्रणमामि भक्त्या देवं गणेशं सुरवन्द्यपादम् ।।१०।।

हेरम्बलम्बोदरमेकदन्तं माङ्गल्यमूर्त्तिं प्रथमं सुपूज्यम् ।
गजाननं सिद्धिकरं कृपालुं गिरीन्द्रपुत्रीतनयं नमामि ।।११।।

वन्दे काशीं पुरीं रम्यां मोक्षदां विबुधप्रियाम् ।
गङ्गामनुगतां दिव्यां नित्यं शङ्करसेविताम् ।।१२।।

प्रणम्य देवानखिलान् विप्रान् पूज्यान् पितृनथ ।
कृष्णाचन्द्रः सुधीः सिद्धो ज्यौतिषे तत्त्वचिन्तकः ।।१३।।

भरद्वाजकुले जातः काश्यां लब्धयशाः सताम्।
सम्पाद्य बृहतीं श्रेष्ठां वाराहीं संहितां पुनः ।।१४।।

सम्पिपादयिषुर्यत्नात् कमलाकरपुस्तकम् ।
प्रवर्तते श्रमेणासौ ज्यौतिषे लब्धलोचनः ।।१५।।

श्रीकमलाकरविदुषा ज्योतिःशास्त्रविदा रचितम्।
सिद्धान्ततत्त्वविवेकं ग्रन्थं सम्पादयत्येषः ।।१६।।

भारद्वाजमनर्घसाधुचरितं तातं कुबेराभिधम्
अम्बां तां पतिदेवतां हि रजलानाम्नीं सुवृत्तां तथा ।
नत्वाऽयं मुदितः श्रमेण च धिया श्रीकृष्णचन्द्रः सुधी-
र्ग्रन्थस्यास्य पुरातनस्य कुरुते संशोध्य सम्पादनम् ।।१७।।

ग्रन्थपरिचयः

सिद्धान्ततत्त्वविवेको ग्रन्थो ज्योतिर्नये सिद्धः ।
प्राप्तः प्रामाण्यमधिकं विद्वद्भिः शंसितः सम्यक् ।।१।।

कमलाकरभट्टो हि ग्रन्थकर्ता मतः सुधीः ।
खगोलशास्त्रमर्मज्ञो वर्तते भास्करोपमः ।।२।।

त्रिस्कन्धज्यौतिषे शास्त्रे विबुधैराद्रितो बहु।
प्रमाणभूत आचार्यः खगोले तु विशेषतः ।।३।।

विचकाश रविं दृष्ट्वोदयगिरिगतं शुभम् ।
श्रीकमलाकरो धीमान् श्रीकमलाकरोपमः ।।४।।

कुशाग्रबुद्धिराचार्यो ज्योतिर्ज्ञानविचक्षणः ।
भास्करं प्रति चिक्षेप भास्करं मण्डयन् धिया ।।५।।

बिम्बादिभिरधिकारैः सुविभक्तैश्चतुर्विधैः ।
समस्तं ज्यौतिषं शास्त्रं चकास्ति तत्कृतिः परा ।।६।।

पुपोष सद्युक्तिभिः सादरं सः सिद्धान्तजातं रविभाषितं वै ।
विखण्डयामास परार्थवादं सुसूक्ष्मबुद्धिः प्रतिभाविशेषः ।।७।।

श्रीभास्कराचार्यवचोऽपि युक्त्या निराकरोद् यन्न मतं हि तस्य ।
असाधयच्छ्रीकमलाकरः सुधीरवर्गसंख्यागतमूलमिष्टम् ।।८।।
ग्रन्थोऽयमस्यास्ति महत्त्वपूर्णः ज्योतिर्विदामग्रपथप्रदर्शी ।
भक्तोऽधिकारैस्तु चतुर्भिराप्तो बिम्बादिभेदैर्नितरां प्रसिद्धः ।।९।।
ज्योतिःषु युक्त्या च धिया विमृश्य नवानि तत्त्वानि पुरश्चकार ।
समुन्नयन्नङ्गमिदं श्रुतीनां शास्त्रं परां कीर्तिमवाप विद्वान् ।।१०।।

ग्रहनक्षत्रपिण्डानामुल्कानाञ्च विशेषतः ।
तथा गगनगङ्गानां विज्ञानं शोभतेतराम् ।।११।।

बिम्बज्ञानं यथार्थं च छायालम्बनधीस्तथा ।
स्पष्टलम्बनविज्ञानं स्पष्टक्रान्तेस्तथैव च ।।१२।।

ध्रुवस्य स्वाक्षसञ्चारो ग्रहाणां स्पष्टसंक्रमः ।
गुरुत्वाकर्षसिद्धान्तो ग्रहणं रविचन्द्रयोः ।।१३।।

इत्येवमादिविषया विमृष्टाः सूक्ष्मया धिया ।
कमलाकरभट्टेन विदुषाऽनुग्रहाद् रवेः ।।१४।।

ग्रन्थस्यास्य जयोऽस्तु दिक्षु सततं कीर्तिः सती तन्यतां
माङ्गल्यं भवताच्चिरं समुदयः सम्पादकस्यापि च ।
अध्येतुश्च विवर्धतां चिरयशः सौभाग्यमायुस्तथा ।
लुप्यन्तां जगतामुपद्रवगणाः शम्भुप्रसादात् सताम् ।।१५।।



भूमिका

सर्वसामान्यजनोऽपि सृष्टेर्विभिन्नचमत्काराणां ज्ञानं प्राप्नुयादिति हेतोः अस्माकं देशस्यालौकिकबुद्धिमन्तस्त्रिकालज्ञा महान्तस्तपस्विनो महात्मानो महर्षयश्च अनेकेषां शास्त्राणां निर्माणमकुर्वन्। तेषु निर्मितेषु शास्त्रेषु ज्यौतिषशास्त्रस्य प्रथमं स्थानमस्ति। यतः सृष्टेः प्रत्येकस्य वस्तुन उत्पत्तिः, प्रगतिः, लयादिश्च कालस्यैवाधीनं वर्तते। तस्य कालस्य विस्तृतं वर्णनम्, तेषां शुभाशुभपरिणामं च गगनस्थग्रहाणामुदयास्त-युति-प्रतियुति-गति-स्थित्यादिषु आश्रितमस्ति। एतेषां ग्रहणां शुभाशुभस्थितिमनुसृत्य जगतो मानवजीवानां सुखदुःखे, हानिलाभौ, जीवनं मरणं च ज्ञायते। अतो ज्यौतिष-शास्त्रस्य ज्ञानं मानवजीवानां कृते विशेषेण महत्त्वपूर्णमस्ति।

अस्मिन् भारतवर्षे मानवकल्याणार्थं त्रिकालवक्तुः शास्त्रस्यास्य जन्म सहस्रवर्षाणि पूर्वमभवत्। अस्य शास्त्रस्य सम्यग् ज्ञानेन अज्ञानिनो ज्ञानवन्तोऽभवन्, प्रारब्धवादिनः प्रयत्नवादिनः सञ्जाताः, नास्तिका आस्तिका सञ्जाताः, दुःखिनः सुखिनो जाताः, मूढानां मनसः अन्धकारो नश्यति तेषां हृदि स्वकर्त्तव्यज्योतिः प्रसरति, येन मूढा अपि कर्तव्यज्योतिसहयोगेन पतितानां हृदये राष्ट्रधर्मभावनामुत्पादयितुं प्रभवन्ति। अस्य शास्त्रस्य ज्ञानेन प्रतिव्यक्तेः, कुटुम्बस्य, समाजस्य, अन्ते च देशस्यापि लाभो निश्चयेन भवति। यावदस्य देशस्य प्रतिव्यक्तेर्हृदये राष्ट्रविद्यायाः, राष्ट्रधर्मस्य, राष्ट्रसंस्कृतेः, राष्ट्राभिमानस्य जागृतिर्न भवति, तावत् कस्यापि सम्पूर्णराष्ट्रस्योत्थानं न भवितुमर्हति। इदं त्रिकालदर्शी शास्त्रं न केवलमस्य जिज्ञासूनां कृते महत्त्वपूर्णम्; अपि तु सर्वेषां सुशिक्षितानां सज्जनानां देशस्य नेतृणां कृतेऽप्यत्यन्तं महत्त्वपूर्णमस्ति।

आकाशस्थग्रहाणां स्थितेर्गतेश्च समस्तं ज्ञानं गणितशास्त्रस्याधारेण भवति। गणितस्याधारेणैव ज्यौतिषशास्त्रस्य फलितकथनं भविष्यकथनं वा निर्भरमस्ति। ज्यौतिषशास्त्रस्य महत्तया, उपयोगितया, तस्याद्भुतचमत्कारेण च निखिलं जगत् परिचितमस्ति। सर्वोपयोगित्वात् शास्त्रमिदम् अनादिकालाद् विरोधिनामाघातं सहमानः स्वप्रगतिं कुर्वन्नास्ते। सर्वप्रथममस्य शास्त्रस्य ज्ञानं भारतवासिन एवाभवत्। तदनन्तरं यवनाङ्ग्लामेरिकाजर्मनफ्रांसादिपाश्चात्यदेशीयो विद्वांसः शोधकर्त्तारः, दूरदर्शिनः, यन्त्रनिर्माणकर्त्तारश्च अनेकयन्त्रसाहाय्येन, वर्षाणि यावदनवरतप्रयत्नेनेदं सुनिश्चितं कृतवन्तो यद् भारतस्येदं ज्यौतिषं शास्त्रम् अतीवप्राचीनं सत्यञ्चास्ति।

ज्यौतिषशास्त्रस्य फलितांश आपत्तिजलधितारणाय नौरिव, समुचितसम्मति- प्रदाता सन्मित्रमिव, धनार्जनसमये योग्यतमो मार्गदर्शको मन्त्री इवास्ति। भाग्यस्य प्रयत्नस्य शोभनं

सम्मेलनम्, परिश्रमेण धनेन च यशःप्राप्तेरनुकूलः समयः कदा भविष्यतीति ज्ञानमनेनैव शास्त्रेण प्राप्नुवन्ति मानवाः। अतः शास्त्रमिदं प्रारब्धवादि- जनापेक्षया प्रयत्नवादिजनानां कृते परमोपयोगी सिद्ध्यति। मम अल्पबुद्ध्या ज्यौतिषं शास्त्रमेकं दूरबीनयन्त्रमस्ति यस्य साहाय्येन कोऽपि विज्ञो नर आगामिनीनां शुभाशुभघटनानां ज्ञानमनायासेन कर्तुं शक्नोति। शास्त्रेषु ज्यौतिषशास्त्रमेव एतादृशं शास्त्रं वर्तते यद्धि सुखसमये दूरबीनयन्त्रस्य कार्यं करोति दुःखकाले च प्रकाशप्रदाने समर्थोऽस्ति। यतः सुखदुःखयोः समय इदं शास्त्रं स्वचमत्कारेण आगामिसङ्कटं प्रति नरं जागरूकं करोति। इदमेव प्रमुखकारणं येन स्वकीयं महत्त्वम्, प्रभुत्वम्, अस्तित्वञ्च प्रतिष्ठापयन् शास्त्रमिदमद्यावधि समुन्नतिपथमध्यारोहति। मनुष्य एक आशावादी प्राणी अस्ति। आशाबलेनैव विभिन्नानामापत्तीनां निवारणं कुर्वन् जीवति। प्राचीनग्रन्थेषूल्लिखितेनोदाहरणेन ज्ञायते यदस्या विद्याया ज्ञानं बहुपोषकं तारकं चास्ति। यथा— भारतवर्षस्य प्रसिद्धा कन्या सावित्री विवाहात् पूर्वमेव ज्ञातवती यत् तस्याः पतिरल्पायुरस्ति। इत्थं ज्ञाने जाते सा शिवस्याराधनमारब्धवती। आराधनबलेन सा स्वपतिं मृत्योर्मुखाद्विमुच्य तं दीर्घायुष्यमकरोत्।

द्वितीया सती सीमन्तिनी-नाम्नी आसीत्। तस्याः पिता ज्योतिर्विद्विदुषा तस्या जन्मकुण्डल्याः फलमपृच्छत्। तस्या यथार्थफलवर्णनेऽनेके ज्योतिर्विदः संकुचिताः सञ्जाताः। अन्ते एकेन विदुषा स्पष्टतया उक्तं यदियं कन्या त्रयोदशे वर्षे विधवा भविष्यतीति। स्वकुण्डल्याः फलं श्रुत्वा सा सीमन्तिनी शिवाराधनमारब्धवती। विवाहानन्तरम् आयुषस्त्रयोदशे वर्षे तस्याः पतिः कालिन्दीनद्यामपतत्। तदा बह्वन्वेषणेऽपि तस्योपलब्धिर्न जाता किन्तु सा सीमन्तिनी अतीवधैर्येण स्वीयामाराधनां कुर्वती आसीत्। अन्ते वर्षत्रयानन्तरं तस्याः स पतिर्नदीप्रवाहाद् रक्षितो जीवन्नेव सहसा तस्याः समक्षं समुपस्थितोऽभूत्।

भारतवर्षस्य सतीषु यदि भविष्यत्कालस्य ज्ञानं न स्यात्तर्हि एतादृशैः सङ्कटैस्तासाम् उद्धारः कथं स्यात्। एभिरुदाहरणैरिदं सिद्ध्यति यद् भविष्यज्ञानेन मनुष्याणां हृदये बुद्धेः, शक्तेः, धैर्यस्य च सञ्चारो भवति।

ज्यौतिषशास्त्रस्य ज्ञानेन बिना आयुषः क्रमणमसम्भवमस्ति। आकाशस्थग्रहाणा-मुच्चमध्यमाधमेति तिस्रोऽवस्था मनुष्यस्य जन्मसमये तिष्ठन्ति। जन्मकालिक-ग्रहाणामवस्थानुसारं ता अवस्थाः सत्त्व-रज-तम इत्येभिस्त्रिभिर्गुणैः प्रभाविता भूत्वा तज्ज्ञ-सुज्ञ-अज्ञ इति नाम्ना प्रसिद्धा भवन्ति। प्रत्येको मनुष्य आसामवस्थानां प्रभावेण जन्मकालादारभ्य मरणकालपर्यन्तं कालात्मके वाहने उपविश्य सुखदुःखानुभवं करोति; किन्तु एतादृग् मनुष्यो ज्यौतिषशास्त्रस्य सम्यग्ज्ञानेन समुपस्थितान् सङ्कटान् निवारयितुं समर्थो भवति।

अस्मिन् जगति ईश्वरः सर्वज्ञः, मानवश्च अल्पज्ञो जीवोऽस्ति। अत एव मत्समा अल्पबुद्धयो जना: क्लिष्टतमे ज्यौतिषशास्त्रविषये किमपि नूतनविषयलेखने सर्वथा अशक्याः, यतोऽस्मिन् विषये ऋग्वेदसंहितायां लिखितमस्ति यद् "धाता यथा पूर्वमकल्पयत्" अर्थाद् विधाता यादृशीं सृष्टिं पूर्वं कृतवानासीत् तथैव पुनरप्यकरोत्। मत्समाल्पज्ञस्य जनस्य कृते अपारस्यातिगभीरस्य समुद्रस्येव त्रिकालेक्षणस्य ज्यौतिषशास्त्रस्य विविधाङ्गानां पूर्णरूपेण वर्णनम्, बहुमूल्यस्यास्य उपयोगिताया अवबोधनञ्च दुष्करमस्ति।

विश्वविख्यातैरितिहासकारैरेकस्वरेणेदमुद्घोषितं यद् भारतीयानामार्याणां वेदग्रन्था विश्वस्य सर्वेषु ग्रन्थेषु आद्यग्रन्थाः सन्ति। तेषु सर्वमान्येषु सर्वोत्कृष्टग्रन्थेषु विश्वस्य सर्वशास्त्राणाम्, अर्थात्— १. ज्यौतिषशास्त्रस्य, २. गणितशास्त्रस्य, ३. धर्मशास्त्रस्य, ४. मन्त्रशास्त्रस्य, ५. शब्दशास्त्रस्य, ६. तत्त्वज्ञानशास्त्रस्य, ७. आयुर्वेदशास्त्रस्य, ८. संगीतशास्त्रस्य, ९. धनुर्वेदशास्त्रस्य, १०. शिल्पकला(वास्तु)शास्त्रस्य च सम्पूर्णं विवरणं संस्कृतभाषायां बीजरूपेण कृतं वर्तते। अतः स्पष्टरूपेणेदं निर्विवादं यद् विश्वस्य सर्वशास्त्राणामुत्पत्तिकेन्द्रं वेदा एव सन्ति। वेदशब्दस्योत्पत्तिः "विद्"-धातोर्भवति। तस्यार्थो ज्ञानम् इति। जीवात्मनो ज्ञानेन सह परमात्मनो ज्ञानमपि सामान्यतया ज्यौतिषशास्त्रेणैव कर्तुं शक्यते। अत एवेदं वेदस्य चक्षुरित्युच्यते। अस्मिन् अप्रतिमे परमपवित्रे ग्रन्थे प्रत्येकस्य शास्त्रस्य वर्णनं कृतमस्तीति हेतोः परमपूज्यास्त्रिकालज्ञा वशिष्ठ-लोमश-नारदादयो महर्षयः संस्कृतभाषायां वशिष्ठसंहिता-लोमशसंहिता-नारदसंहिताद्यनेकान् स्वतन्त्रज्यौतिषग्रन्थान् निर्माय प्रतिघटी-पलनक्षत्रादिषु समुत्पन्नानां मानवजीवानां कुण्डलीनां फलं वर्णितवन्तस्तेषां मान्यता विश्वस्य ख्यातनामानो विद्वांसो ददति स्म। तेषां च प्रत्यक्षानुभवं विश्वस्य तज्ज्ञा अद्याश्चाद्यावधि कुर्वन्ति। कोटिशो धन्यवादार्हा इमे महर्षयस्तपोमूर्तयो यैर्जगतः कल्याणार्थं स्वतपोबलम् आत्मबलं च समर्प्य आद्यग्रन्थैर्मानवजीवान् त्रिकालज्ञानस्य दिव्यदृष्टिः प्रदत्ता, अन्यथा भविष्यज्ञानमन्तरा मानवजीवनस्य प्रगतिरसम्भवा स्यात्। श्रीमन्तो बालगङ्गाधरतिलकमहाशयाः स्वकीये "ओरायन व आर्कटिक होम आफ द वेदाज़" नामके ग्रन्थे वेदसन्दर्भे निश्चयं कृतवन्तो यत् ख्रिस्तशकात् प्रायेण ४५०० वर्षाणि पूर्वं वेदस्यान्तिमो भागो लिखितोऽस्ति। यूरोपखण्डस्य विशिष्टा विद्वांसः पूर्णरूपेणास्य पुष्टिं कृतवन्तः। एतदतिरिक्तं प्रसिद्धः स्मृतिकारो मनुः ३००० वर्षाणि पूर्वं हिन्दूसमाजस्य कृते परमोपयोगिनं 'मनुस्मृतिः' इति नामकं ग्रन्थं निर्मितवान् यो ह्यस्य समाजस्य कठिनतमानां समस्यानां निर्णयार्थं देशस्य सर्वेषु न्यायालयेष्वद्यापि श्रेष्ठतम आधारभूतश्च ग्रन्थो मन्यते। अस्य भारतदेशस्य जनाः शिल्पकलाशास्त्रेऽपि परमनिपुणा आसन् यथा प्राचीना यवना एतेषां मुक्तकण्ठेन स्तुतिं कृतवन्तः। डा. डब्ल्यू. डब्ल्यू. हंटरमहाशयस्य मतमस्ति यद् यूनानदेशीया अस्य देशस्य भवनानामनुकरणं शिल्पशास्त्रदृष्ट्या कृत्वा स्वकीयैः कलाकारैः ग्रीसदेशे एतादृशान्येव भवनानि विनिर्मितवन्तः।

ज्यौतिषशास्त्रं वेदग्रन्थस्य मुख्याङ्गमिति हेतोरिमं वेदाङ्गम् इति कथ्यते। त्रिकालज्ञा महर्षयः स्वसामर्थ्येन योगबलेन च आकाशस्थग्रहाणां मानवीयजीवेषु परिलक्ष्यमाणानां परिणामानां चिकित्सकबुद्ध्या अनुभवानन्तरं यं सिद्धान्तं निर्मितवन्तस्तदेव शास्त्रं फलितशास्त्रमिति उच्यते। वशिष्ठः, पराशरः, व्यासः, मरीचिः, गर्गः, अत्रिः, सूर्यः, पितामहः, जैमिनिः, भरद्वाज इत्यादयो महान्तस्तपस्विनो महर्षयः स्वस्वग्रन्थान् विलिख्य तत्सहयोगेन ज्यौतिषशास्त्रम् अधिकाधिकमुज्ज्वलितं कृतवन्त इति सर्वविदितमस्ति।

यद्यपि नक्षत्रविज्ञानस्य ज्ञातारो विश्वस्य सर्वे मानवाः सन्ति, सर्वे मानवा अस्य नक्षत्रविज्ञानस्य ज्ञानाधिकारिणश्च सन्ति। तथापि भारतीयसंस्कृतसाहित्यं विश्वस्य सर्वतः प्राचीनभाषाया बृहत्साहित्यस्य चोपस्थापकं वर्तते। तस्य वाङ्मयेषु ऋग्वेदादिषु, महाभारताद्युपनिषद्-पुराणेषु च ऋषिमहर्षयस्तत्त्वचिन्तकाः, आकाशस्य भौतिकतत्त्वानां च परीक्षणकर्त्तारः, सर्वप्रथमं नक्षत्रविज्ञानस्यानुभवं तत्परीक्षणं च विधाय विस्तरेण वर्णनं कृतवन्तः। मुख्यरूपेण सर्वबोधगम्यानां सूर्यचन्द्रग्रहणानां पूर्णग्रहणानां च ऐतिहासिकस्य विश्लेषणस्य उल्लेखो मिलति। एतेषां तथ्यपूर्णानां साक्ष्याणामाधारेण भारतीयखगोलविदो विद्वांसोऽतिप्राचीनकालादेव आश्चर्यजनकमन्वेषणं कृतवन्तः।

इदानीम् आर्यभट्ट-लल्ल-ब्रह्मगुप्त-वराहमिहिर-भास्कराचार्यादयो विद्वांसः स्वकीयग्रन्थद्वारा सोपपत्तिकं सुस्पष्टं नक्षत्रविज्ञानं प्रदर्शितवन्तः। अस्मिन्नेव सन्दर्भे काशीस्थः कमलाकरभट्टनामा विद्वान् "**सिद्धान्ततत्त्वविवेक**"नाम्नः नक्षत्रविज्ञानसम्बन्धिग्रन्थस्य रचनामकरोत्। सम्प्रति ग्रन्थस्यास्य त्रयो भागाः कृताः सन्ति। प्रथमभागस्य प्रकाशनं सम्पूर्णानन्दसंस्कृतविश्वविद्यालयेन कृतमस्ति। द्वितीयः खण्डो बिम्बाधिकारनामास्ति यस्य भूमिकायां वक्ष्यमाणशब्दा उपस्थापिताः सन्ति। विदुषा लेखकेन सूक्ष्मातिसूक्ष्मरूपेण नक्षत्रविज्ञानस्य विषयाणां प्रतिपादनं कृतमस्ति, एवमेवानेकाः सयुक्तिका नवीनाः कल्पना अपि उपस्थापिताः सन्ति।

ग्रहाणां बिम्बज्ञानम्, छायाज्ञानम्, चन्द्रसदृशग्रहस्य शृङ्गोन्नतिज्ञानम्, चन्द्रग्रहणादीनामानयनमित्यादिषु पूर्वापेक्षया सूक्ष्म-वास्तविकग्रासादीनामानयनरीतयश्चोपस्थापिताः सन्ति। अत एव खगोलविज्ञाने १२-१३तमशताब्द्यां विशेषरूपेण समालोचनात्मकमन्वेषणमुपस्थापितं वर्तते यद्धि सम्पूर्णे विश्वे गौरवान्वितमस्ति। पृथिव्या आकर्षणविज्ञानस्य, ध्रुवताराया: स्वाक्षोपरि चलनस्य एवं समस्तनक्षत्रमण्डलं केन्द्रायितं विधाय परिचालनस्य चेत्येतेषां वर्णनं चामत्कारिकं वर्तते।

महामहोपाध्यायेन पण्डितसुधाकरद्विवेदिना अस्य "**सिद्धान्ततत्त्वविवेक**"नाम्नो बृहद्ग्रन्थस्य टिप्पणीसहिता तत्कालीननक्षत्रविज्ञानस्य युक्तिभिरलङ्कृता टीका कृता परन्तु सा सम्प्रति नोपलभ्यते। द्विवेदिमहोदयस्य शिष्यप्रशिष्येषु मैथिलकुलभूषणेन पण्डितगंगाधरमिश्रेणास्य ग्रन्थस्य सोपपत्ति व्याख्या कृता वर्तते। अस्य सोपपत्तिकव्याख्यासमन्वितस्य ग्रन्थस्याभावो

बहो: कालादासीत्। अयं ग्रन्थ: सम्पूर्णे भारतवर्षे संस्कृतशिक्षणसंस्थासु विभिन्नविश्वविद्यालयेषु सिद्धान्तज्यौतिषाचार्यपरीक्षायां निर्धारितो वर्तते। अस्य ग्रन्थस्य कोऽपि विकल्पो नास्ति।

वाराणसीस्थसम्पूर्णानन्दसंस्कृतविश्वविद्यालयो ग्रन्थस्यास्य प्रकाशनं करोति तेनोपर्युक्तस्याभावस्य पूर्तिर्भवति। एतदर्थं विश्वविद्यालयस्य उच्चाधिकारिणो धन्यवादार्हा: सन्ति।

सत्यामपि विविधव्यस्ततायां छात्राणामध्यापकानां च अध्ययनाध्यापने सहयोगमभिलक्ष्य मया ग्रन्थेऽस्मिन्नेकस्य विशिष्टस्य परिशिष्टाधिकारस्य (उपपत्त्यधिकारस्य) रचना कृता। अस्मिन् कार्ये परमसहयोगिनं **पण्डितरामसहोदरपाण्डेयं** सम्पूर्णानन्दसंस्कृत-विश्वविद्यालयस्य पूर्व-अनुसन्धानाधिकारिणं प्रति विशेषमाभारं प्रदर्शयामि यत: श्रीपाण्डेय: स्वकीयं कार्यं परित्यज्य नि:शुल्कं कार्यमिदं सम्पादितवान्। प्रकाशनाधिकारिण: **डॉ. हरिश्चन्द्रमणित्रिपाठि**महाशया विभिन्नासु स्थितिसु ममोत्साहं वर्धयन् तकनीककार्याणि पूरयित्वा अस्य ग्रन्थस्य प्रकाशने सहयोगिन इति ते धन्यवादार्हा:, भूरिप्रशंसाभाजश्च। एतदतिरिक्तम् ईक्ष्यसंशोधनस्य दुष्करं कार्यं **डॉ.गिरिजेशकुमारदीक्षित:** (प्राध्यापक:, व्याकरणविभागस्य) कृतवानिति तं प्रति हार्दिकं धन्यवादं विज्ञापयामि।

अस्य ग्रन्थस्य अध्ययनाध्यापने ज्यौतिषजगतो विदुषां किञ्चिदपि लाभो भवेद्यदि तर्हि मां पूर्णसन्तोषो भविष्यतीति।

वाराणस्याम्
कार्तिकपूर्णिमायाम्,
वि. सं. २०५३

कृष्णचन्द्रद्विवेदी
संकायाध्यक्षचर:, वेदवेदाङ्गसंकायस्य
आचार्योऽध्यक्षचरश्च, ज्यौतिषविभागस्य
सम्पूर्णानन्दसंस्कृतविश्वविद्यालये

विषयानुक्रमणिका

बिम्बाधिकारस्य

विषयाः	पृष्ठाङ्काः
बिम्बाधिकारोपयोगिन्यः परिभाषाः	१-३
बिम्बाधिकारावश्यकताप्रतिपादनम्	४-५
बिम्बगोलतद्व्यासमानस्वरूपम्	५
साधारण्येन बिम्बदृश्यादृश्यत्वम्	५-६
शश्वदुज्ज्वलानामपि भानां दिने कथं न दृश्यत्वम्	६
कथं च भानां दिनेऽपि दृश्यत्वसम्भवः	६-८
पुराणोक्तज्योतिःशास्त्रविरुद्धचन्द्रार्कदूरत्वमण्डनम्	८
रविग्रहणे प्राकृतिकचन्द्रबिम्बावलोकयोग्यतावर्णनम्	८-११
रविबिम्बगतच्छिद्रत्वसम्भववर्णनम्	११
कादाचित्करविबिम्बगतच्छिद्रत्वसम्भववर्णनम्	११-१३
यवनचमत्कारकथनम्	१३-१४
अर्कोर्ध्वबिम्बानां सदोज्ज्वलवर्णनम्	१४-१५
विशेषविषयवर्णनम्	१५
शौक्ल्यस्योत्तरोत्तरमधिकत्वयुक्तिवर्णनम्	१६
बुधशुक्रयोः स्वतस्तैजसत्वखण्डनम्	१७-१८
सूर्याल्पबिम्बानामर्धाधिकशुक्लत्ववर्णनम्	१९
अथैकनेत्रदृष्टगोलप्रदेशस्यार्धाल्पकथनम्	१९
नेत्रान्तरतुल्यव्यासवृत्तस्यापि नेत्रैकेनार्धाल्पत्वकथनम्	२०
दृष्टिसूत्रस्योत्तरोत्तरमधिकत्वे योजनात्मकबिम्बस्याधिकत्ववर्णनम्	२०
सोपपत्तिकदृश्यबिम्बस्य न्यूनाधिकविलोकनवर्णनम्	२१
त्रिविधबिम्बाणुत्वस्थूलत्ववर्णनम्	२१-२२
वास्तवबिम्बस्वरूपवर्णनम्	२३
कलात्मकबिम्बस्यासन्नेऽणुत्वं दूरत्वे स्थूलत्वमिति कथनम्	२३

प्राचीनोक्तसूक्ष्मस्थूलत्वकथनखण्डनम्	२३-२४
नीलगोलविषयवर्णनम्	२४-२५
वास्तवदृश्यबिम्बस्य सोपपत्तिप्रदेशसाधनम्	२५-२६
वास्तवबिम्बसाधनम्	२६-२७
साधारण्येन भूकेन्द्रमेव दृष्टिस्थानं कल्प्यम्	२७-२८
गर्भाभिप्रायिकबिम्बकलानयनम्	२८
अथ तदुपपत्तिकथनम्	२८-२९
मुनीश्वरोक्तबिम्बप्रदेशखण्डनम्	२९
अथ तस्यैव खण्डनम्	२९-३०
विधिनिर्मितबिम्बस्थैर्यकथनम्	३१
दृग्दूरासन्नभावेन बिम्बाणुत्वानणुत्वकथनम्	३१
भास्करोक्तबिम्बकलासाधनखण्डनम्	३२-३४
मुनीश्वरोक्तबिम्बकलासाधनखण्डनम्	३५-३७
भास्करीयबिम्बानयननियमखण्डनम्	३७
दृष्टान्तद्वारा बिम्बसाधनखण्डनम्	३७-३९
पृष्ठनिवासिजनस्य खमध्योदयभेदेन न्यूनाधिकबिम्बवर्णनम्	३९-४०
नीलाम्बरगोले बिम्बवैचित्र्यवर्णनम्, बिम्बरूपवर्णनञ्च	४०-४१
भगोलीयबिम्बसाधनावतरणिका	४१-४४
भगोलीयबिम्बसाधनप्रकारवर्णनम्	४४-४९
तद्विलोमेन ग्रहगोलीयबिम्बसाधनम्	४९
अथर्णगताबाधाविषयकवर्णनम्	५०-५१
क्षितिजखमध्यभेदेनेष्टसमये बिम्बान्तरसाधनं	
भास्करोक्ततत्साधनानुपातखण्डनम्	५१-५२
तदेव पुनः कथनम्	५२-५३
श्रीपतिमतखण्डनम्	५३-५४
प्राचीनोक्तस्पर्शकालिककेन्द्रान्तरांशाक्षेपकथनपूर्वकं	
वास्तवकेन्द्रान्तरसाधनम्	५५-५८
मानैक्यार्धसमकेन्द्रान्तरस्थलकथनम्	५८-५९

अथ तस्यापि व्यभिचारवर्णनम्	५९-६०
मानैक्यसूक्ष्मत्वकथनम्	६०-६१
कदा रवीन्दुबिम्बे समे भवत इति कथनम्	६१
खग्रासवलयग्रहणादिवर्णनम्	६१-६२
वलयग्रहणपरमत्वस्थलकथनम्	६३
ज्योतिर्दृग्दोषकारणवर्णनम् (बिम्बदर्शनतृतीयभेदविवरणम्)	६३-६४
ग्रहबिम्बवशेन नक्षत्रबिम्बज्ञानम्	६४-६५
ग्रहद्वयविलोकनयुक्तिः	६५-६७

छायाधिकारस्य

छायाधिकारोपयोगिन्यः परिभाषाः	६८
छायास्वरूपप्रतिपादनम्	६९
अर्कगोलाल्पग्रहबिम्बगोलीयभायाः क्रमापचयत्वसूचनम्	६९-७०
ग्रहबिम्बभादैर्घ्यसाधनम्	७०-७१
बिम्बान्तरसूत्रसाधनावतरणिका	७१
तावत्सितवृत्तीयान्तरांशसाधनप्रकारः	७१-७२
बिम्बान्तरसूत्रसाधनप्रकारः	७३-७५
प्रकारान्तरेण बिम्बान्तरसूत्रसाधनम्	७५-७७
अथ तत्परमाल्पत्वकथनम्	७७
बिम्बान्तरसूत्रस्याल्पानल्पत्वे छायादैर्घ्यस्याल्पानल्पत्वकथनम्	७८
छायादैर्घ्यविषयविशेषः	७८-७९
भास्करोक्तच्छायासाधने आक्षेपवर्णनम्	७९
तत्र भास्करीयच्छायासाधनप्रकारः	७९-८०
मुनीश्वरोक्तदृश्यभासाधनप्रकारः	८०-८२
मुनीश्वरोक्तच्छायातो नतांशसाधनप्रकारः	८२-८३
ग्रन्थकर्तृमतेन स्पष्टदृश्यच्छायानयनम्	८३-८४
तथा तदुपपत्तिप्रदर्शनम्	८४-८५
शिरोमणिसार्वभौममतदूषणप्रदर्शनम्	८५-८६

नरसमभाकालिकनतांशसाधनम्	८६-८८
विरोधाभास-संहारवर्णनम्	८८
पुनः सार्वभौममतस्थूलत्वकथनम्	८९
कुपृष्ठीयभोपयोगितादर्शनम्	८९
सार्वभौमोक्तदोषं प्रदर्शयन् वास्तवभाविषयवर्णनम्	८९-९१
पृष्ठीयदृष्टिसूत्रसाधनपूर्वकं सार्वभौममतनिराकरणम्	९१-९४
बिम्बे आसन्नमध्यबिन्दुगतकिरणवशेनैव भासम्भवकथनम्	९४-९५
अथाधिकारोपसंहारः	९६

शृङ्गोन्नत्यधिकारस्य

शृङ्गोन्नत्यधिकारोपयोगिन्यः परिभाषाः	९७-९८
अर्काल्पचन्द्रबिम्बेऽर्धाधिकशुक्लस्यार्धाल्पशुक्लस्य कथनम्	९९-१००
अमान्तेऽनुज्ज्वलहेतुं ततः क्रमाधिकशुक्लवर्णनम्	१००-१०१
बिम्बान्तरसूत्रचर्चाऽऽचरणम्	१०१
स्थलभेदेन बिम्बान्तरसूत्रवैचित्र्यम्	१०१-१०२
शुक्लोपचयापचयक्रमवर्णनम्	१०२-१०३
भास्करमतेनार्धशुक्लस्थलकथनम्	१०३-१०४
अर्धशुक्लकालिकस्पष्टान्तरांशसाधनम्	१०४-१०५
भास्करत्रुटिवर्णनम्	१०५-१०६
दृष्टिसूत्रद्वयवशेन बिम्बकलातुल्यत्वमुक्त्वा ब्रह्मगुप्तत्रुटिकथनम्	१०६-१०७
परिलेखोपयोगिकर्णार्थस्पष्टभुजशङ्क्वोः साधने भास्करत्रुटिकथनम्	१०७-१०८
स्थलविशेषे तत्खण्डनम्	१०८-११२
स्वमतेन शुक्लांशसाधनम्	११२-११४
सितांशाद्विलोमेन बिम्बान्तरसूत्रस्पष्टान्तरांशानां च साधनम्	११४
त्रिज्याधिकज्याचापकथनम्	११५
प्राचीनोक्तान्तरांशत्रुटिकथनम्	११५
सितांशस्वरूपप्रतिपादनम्	११५

बिम्बचतुर्थांशशुक्लस्थलीयान्तरांशसाधनम् (अत्र भाष्यकारप्रकारो नवीनः)	११६
प्राचीनसितसाधनानुपातस्थौल्यकथनम्	११६-११७
ग्रन्थकारोक्तोपपत्तिगद्यानि	११७-११८
शिरोमणिसार्वभौममतयोराक्षेपकरणम्	११९
शृङ्गाग्रशुक्लदिक्कथनम्	११९-१२०
शुक्लभागस्वरूपप्रतिपादनम्	१२०-१२१
सितवृत्तप्रदेशवर्णनम्	१२२
यथार्थशृङ्गोर्ध्वाधरसमत्वस्थलवर्णनम्	१२२-१२५
अथ विशेषकथनम्	१२५
शृङ्गोर्ध्वाधरनतोन्नतसमत्वार्हनतांशकथनम् (शृङ्गाग्रीयनतांशसाधनप्रकारप्रतिपादनम्)	१२५
प्राचीनोक्तोर्ध्वाधरसमत्वपरिभाषाखण्डनप्रकरणम्	१२५-१३४
भास्करोपर्याक्षेपकरणम्	१३४-१३५
शृङ्गसमत्वोर्ध्वाधरत्वावसरकथनम्	१३५-१३६
पुनर्भास्करमतव्यभिचारकथनम्	१३६-१३७
मुनीश्वरकृतभास्करमतसमाधानखण्डनम्	१३७-१३८
भास्करोक्तपरिलेखसूत्राप्रयोजकत्वकथनम्	१३८-१३९
भास्करोक्तब्रह्मगुप्तखण्डनवर्णनम्	१३९-१४३
तदौचित्यकथनम्	१४३
शृङ्गोन्नतिफलं सदैव सौम्यशृङ्गोन्नतिदेशीयपलांशनिरूपणञ्च	१४३-१४५
शृङ्गोन्नत्युपकरणानि	१४५-१४६
दृग्लम्बनानयनम् (विशेषोक्तवास्तवदृग्लम्बनानयनप्रकारो भाष्ये)	१४६-१४८
परिलेखोपयोगिविभास्वभासाधनम्	१४८-१४९
परिलेखकरणम्, शृङ्गोन्नतिपरिलेखविमर्शश्च	१४९-१५१
शृङ्गोन्नतमनोन्नतत्वस्वरूपकथनम्	१५१-१५२
संक्षेपतः शृङ्गोन्नतिविषयस्वरूपप्रतिपादनम्	१५२-१५३

शृङ्गोर्ध्वाधरतावर्णनपूर्वकं भास्करमतखण्डनम्	१५३-१५७
दृग्वलनसाधनक्षेत्रप्रदेशवर्णनम्	१५७-१५८
भास्करोक्तानुपपत्तिवर्णनम्	१५८-१५९
अथाधिकारोपसंहारः	१५९-१६०

उदयास्ताधिकारस्य

उदयास्ताधिकारोपयोगिन्यः परिभाषाः	१६१-१६२
शरावश्यकत्वकथनम्	१६३
परमशरांशमानानि तत्र वारेशक्रमयुक्तिश्च	१६३-१६४
अथेष्टशरानयनम्, तत्र बिम्बीयकर्णानयनादिबहुविशेषविषयाः	१६४-१६८
प्राचीनोक्तशरसाधनाङ्गीकृतभमण्डलीयभुजांशखण्डनम्	१६८-१६९
अयनवलनानयनम्, आचार्यमतभेदेन परमापममानभिन्नत्ववर्णनम्	१६९-१७१
शरजवलनानयनम्	१७१-१७२
मुनीश्वरोक्तशरजवलनस्य खण्डनम्	१७२
स्पष्टक्रान्त्युपयोगिकमन्यक्रान्तिसाधनम्	१७२
स्पष्टक्रान्तिसाधनम्	१७३-१७४
ध्रुवस्पष्टापमसाधनप्रकारद्वयम्	१७४-१७६
चलमण्डलीयभुजांशानयनम्	१७६-१७७
स्पष्टापमसाधनम्	१७७-१७८
स्पष्टान्यापमसाधनम्	१७८
स्पष्टापमस्पष्टशरयोः प्रदेशकथनम्	१७९
भास्करोक्तस्पष्टशरखण्डनम्, भास्करप्रकारोपपत्तिस्तल्लब्धिप्रदेशवर्णनम्, वास्तवस्पष्टशरसाधनं च	१७९-१८२
ग्रन्थकारोपपत्तिगद्यानि	१८२-१८३
बिम्बीयनतांशसाधनम्	१८३-१८५
चलेषुप्रभृतिखण्डनम्	१८६
शरवतोर्ग्रहयोर्बिम्बान्तरसूत्रानयनम्	१८६-१८७
दृक्कर्मकारणकरणतावर्णनम्	१८८-१८९

अयनदृक्कर्मप्रदेशसंस्कारसंस्थे च	१८९
स्पष्टशरकथनम्	१८९-१९०
भास्करोक्तस्पष्टशरसाधनाक्षेप:	१९०
अयनदृग्ग्रहानयनम्	१९०-१९४
भास्करोक्तदृक्कर्मव्यभिचारकथनम्	१९५
दृक्कर्मप्रदेशवर्णनपूर्वकं तत्साधनिकावर्णनम् (विशेषोक्ताक्षदृक्कर्मकलासाधनप्रकारश्च)	१९६-१९८
बिम्बीयविषुवांशानयनम्	१९८
प्रकारान्तरेण बिम्बग्रहविषुवांशानयनम्	१९८-१९९
बिम्बीयविषुवांशात्तत्क्षेत्रांशानयनम्	१९९
अयनदृक्कर्मकालानयनम्	१९९
बिम्बीयायनवलनानयनम्	२००
भास्करस्थूलताप्रदर्शनम् (भाष्ये तदाक्षेपदूरीकरणम्)	२००
प्रकारान्तरेणायनवलनसाधनम्	२००-२०२
पुन: प्रकारान्तरेणायनवलनानयनम्	२०२-२०३
भास्करोपालम्भनकथनम्	२०३
अक्षदृक्कर्मानयनम्	२०३-२०४
उदयास्तलग्नानयनम्	२०४
इष्टकाले चाक्षवलनानयनम् (अत्र विशेषोक्तं सममण्डलीयनतांशानयनखण्डनम्)	२०४-२०७
बिम्बोदयास्तकाले चाक्षवलनानयनम्	२०८
स्पष्टवलनानयनपूर्वकं बिम्बीयभुजानयनम्	२०९-२१०
स्पष्टशरानयनम्	२१०
एकानुपातेनाक्षदृक्कर्मानयनम्	२१०
अक्षदृग्ग्रहोदयास्तसम्भवादिकथनम्	२११-२१२
प्रवहवशेन दृश्यलक्षणादिकथनम्	२१२-२१३
उदयास्तगतैष्यादिकथनम्	२१३-२१४

ग्रहर्क्षयोः कालज्ञानम्	२१४-२१५
बिम्बोदयास्तादिकथनम्	२१५-२१६
कालांशस्वरूपकथनम्	२१७
भास्कराचार्योपर्याक्षेपकरणम्	२१७-२१८
कालांशकल्पनदुर्घटत्वकथनम्	२१८-२१९
प्राचीनोक्तकालांशानां दृढत्वकथनम्	२१९
ग्रहाणां कालांशकथनम्	२१९
कालांशवशाद्दृश्यादृश्यत्वप्रतिपादनम्	२१९-२२०
कालांशवैचित्र्यप्रतिपादनम्	२२०-२२१
सार्वभौममतखण्डनम्	२२१-२२२
मन्दशीघ्रगतिविभेदेन प्राचीप्रतीच्योरुदयास्तसंस्थाकथनम्	२२२-२२३
इष्टकालांशानयनम्	२२३-२२४
उदयास्तसम्भवेष्टघटीज्ञानम्	२२४
मन्दशीघ्रगतिभेदेन पूर्वपश्चिमोदयभेदप्रतिपादनम्	२२५
विशेषविषयप्रतिपादनम्	२२५-२२६
पुनस्तद्विशेषकथनम्	२२७
बुधशुक्रयोर्विशेषकथनम्	२२७-२२८
ग्रन्थकर्तृगद्यानि	२२८-२२९
ग्रहदृश्यत्वयोग्यतावर्णनम्	२२९
नक्षत्रानां कालांशकथनपूर्वकमुदयास्तभानुकथनम्	२३०
उदयास्तगतैष्यत्वसाधनम्	२३०
उदयभान्वस्तभानुवशेन सदोदितर्क्षलक्षणम् (अत्र विशेषोक्तसूत्राणि)	२३१-२३२
रविसान्निध्यादपि सदोदितर्क्षनामानि	२३२-२३३
अक्षाल्पस्पष्टद्युज्याचापांशवतां भानां सदोदितत्वकथनम्	२३३
(अत्र प्राचीनमुद्रितपुस्तकाच्छ्लोकद्वयाधिक्यम्	२३३-२३४)
अपूर्वचन्द्रदर्शनोपकरणानि	२३४
अपूर्वचन्द्रदर्शनसम्भवासम्भवत्वकथनम्	२३५-२३६

पर्वसम्भवाधिकारस्य

अधिकारप्रयोजनकथनम् २३७
ग्रहणसम्भवभुजांशप्रतिपादनम् २३७
नतघटीतस्तात्कालिकसपातेन्दुभुजांशानयनम् २३७-२३९
अथैकस्मिन् मासे क्षेपादिकथनम् २३९-२४०
कथं पूर्णान्त एवेन्दुग्रहणसम्भवस्तथाऽमान्ते
रविग्रहणसम्भवस्तत्प्रतिपादनम् २४०
सिद्धग्रहणस्यापि दृश्यादृश्यत्ववर्णनम् २४०
प्राचीनोक्तनतकर्मानावश्यकत्वकथनम् २४१

चन्द्रग्रहणाधिकारस्य

चन्द्रग्रहणाधिकारोपयोगिन्यः परिभाषाः २४२-२४३
पूर्णान्तलक्षणम्, विशेषोक्तविषयाः २४४-२४५
चन्द्रग्रहणोपकरणानि २४५-२४६
शुक्लाशुक्लस्वरूपप्रदर्शनम् २४६
कथं पूर्णान्ते सकलं शुक्लममान्ते सकलमशुक्लं
बिम्बमितिपूर्वकं ग्रहणे ग्रासस्वरूपप्रतिपादनम् २४६-२४७
तत्र क्रमस्पर्शरेखाकरणयुक्तिः २४७
ग्रहणदर्शनयोग्यत्वप्रतिपादनम् २४७
भूभान्तर्गतचन्द्रस्य कथमशौक्ल्यमिति वर्णनम् २४८
भूभायाः सूच्याकारत्वस्य चन्द्रकक्षोर्ध्वगत्वस्य च कथनम् २४८-२४९
भूभास्वरूपप्रतिपादनम् २४९
छादकनिर्णयः २४९
पातस्य छादकत्वखण्डनम् २५०
पातच्छादकत्वस्य भास्करसमाधानखण्डनम् २५०
पुनश्छादकनिर्णयः २५०-२५१
स्पर्शमोक्षदिङ्निर्णयकथनम् २५१-२५२
वास्तवचन्द्रकक्षागतभूभासाधनम् २५२-२५४
मुनीश्वरीयभूभास्वरूपसाधनकथनम्, विशेषोक्तभूभा-
साधनप्रकारः, विरुद्धस्पर्शरेखाकरणयुक्तिश्च २५४-२५७

भूभासूच्या अल्पत्वाधिकत्वकथनम्	२५७
मुनीश्वरमुखोक्त्यैव तद्भूभासाधनविधिकथनम्, फलविवेचनञ्च	२५७-२६१
मुनीश्वरभूभाखण्डनम्	२६१-२६२
ज्ञानराजमतप्रतिपादनम्	२६२
ग्रन्थकारकृतगद्यबद्धोपपत्तिः	२६३-२६६
चन्द्रग्रहणसम्भवावसरकथनम्	२६६-२६७
चन्द्रकक्षाधोभूभया स्पर्श इति कथनम्	२६७
तत्कारणप्रतिपादनम्	२६८
यया चन्द्रकक्षाधोभूभया स्पर्शस्तत्साधनम्	२६८-२७०
अथ प्रकारान्तरेण तत्साधनम्	२७०-२७१
तद्विषयविशेषप्रतिपादनम्	२७१
तदौचित्यचर्चाकथनम्	२७१-२७२
अत्र ग्रन्थकारस्य गद्यबद्धोपपत्तिः	२७२-२७३
अथ स्थित्यर्धसाधनम्	२७३-२७४
पुनः प्रकारान्तराभ्यां तत्साधनम्	२७४-२७५
भास्करस्वीकृतचापीयत्रिभुजसारल्याक्षेपकथनम्	२७६
मुनीश्वराङ्गीकृतपूर्णज्याक्षेत्रसाजात्यत्वखण्डनम्,	
तत्र भाष्ये स्पर्शरेखाक्षेत्रकथनं सोपपत्तिकम्	२७६-२७८
मुनीश्वराभिप्रायवर्णनपूर्वकं तत्खण्डनम्	२७९-२८१
स्थितिदलस्वरूपं तत्साधनात्सकृत्कारणत्वं च	२८१
मध्यग्रह-ग्रहसर्वकालयोः परिभाषा	२८१-२८२
ग्रहणे स्नानदानादेरावश्यकत्वम्	२८३
खमध्योदयभेदेन बिम्बसाधनम्, अदृश्यग्रासमानकथनञ्च	२८३-२८४
दृग्गोचरयोग्यस्पर्शमोक्षकालानयनम्	२८४
बिम्बदृश्यत्वविशेषकथनम्	२८४
भास्करोक्तबिम्बान्तरसाधने शङ्क्वनुपातखण्डनम्	२८४-२८६
अत्र सौरानुकूलो वर्णो ग्रहणे बोध्य इति	२८६
बिम्बदर्शनवैचित्र्यम्	२८६-२८८

॥ श्री १०८ पार्वतीपरमेश्वराभ्यां नमः ॥

अथ बिम्बाधिकारविषयोपयोगिन्यः परिभाषाः

(अधिकाराध्ययनात्प्रागेवैता अध्ययनीयाः)

[१] मनः संयोगेनैव सकलानीन्द्रियाणि स्वस्वविषयगोचरवर्त्तीनि भवन्ति, अतो मनोयोगं विना नेत्रतेजोगृहीतान्यपि पदार्थरूपाणि न लक्ष्यन्ते ।

[२] नेत्रगोलकान्तर्वर्त्तिसूक्ष्मतरकृष्णपदार्थ एव वस्तुस्वरूपग्रहणसमर्थः ।

[३] येषां पदार्थानां प्रतिबिम्बानि नयनकनीनिकायां न पतन्ति तानि न लक्ष्यन्ते ।

[४] दृष्टिसूत्रं वा किरणसूत्रं सरलमार्गेण व्रजति ।

[५] दृष्ट्या यत्खस्थं वस्तु दृश्यते तत्तद्वस्तुनः कलात्मको भागस्तेनैव यथा यथाऽन्तिकगतं वस्तु तथा तथा स्थूलं, यथा यथा दूरगतं तथा तथोत्तरोत्तरं सूक्ष्ममिवालक्ष्यते ।

[६] योजनात्मकमानेन समीपेऽल्पं, दूरे एवाधिकं बिम्बं दृश्यते ।

[७] ज्योतिर्दृग्दोषः क्षितिजस्थबिम्बस्याल्पः, खमध्यगतबिम्बस्याधिकतरो भवति ।

[८] दृष्टिस्थानात्कृतस्पर्शरेखास्पृष्टबिम्बपृष्ठप्रदेशात्मकदृश्यवृत्ताद्दृष्टिसंमुखोऽर्धाल्पभागो दृश्यस्तदितरो भागोऽदृश्यो भवति ।

[९] यस्य खस्थस्य पदार्थस्यानेकस्थानात्कृतस्पर्शरेखास्पृष्टप्रदेशरूपं वृत्तानुकारं स च गोलात्मको लक्ष्यते ।

[१०] वृत्तभूतले केन्द्रबिन्दुतः कृतलम्बसूत्रे यदि दृष्टिस्थानं क्वापि, तदा तद्वृत्ततुल्यान्तरभूतलेषु पूर्ववृत्तप्रतिभा वृत्तानुकारा, असमानान्तरभूतलेषु दीर्घवृत्तादिका भवति ।

[११] गोलपृष्ठोपरि दीर्घवृत्तपरवलयातिपरवलयानि न सर्वात्मना तिष्ठन्ति ।

[१२] प्रतिबिम्बग्राहकपदार्थेषु प्रतिबिम्बिताः पदार्थास्तद्विरुद्धभागे तावत्येवान्तरे वर्त्तमानेन जनेन विलोक्यन्ते ।

[१३] उपर्युक्तसिद्धान्तेनान्यभूतलवृक्षगेहाच्छन्नमपि वस्तु युक्त्या दृश्यते ।

[१४] दृष्टिसूत्रयोर्दृश्यपदार्थ एव योगो भवति । तदूर्ध्वप्रदेशे ते दृष्टिसूत्रे विलोमेन गच्छतोऽत उपरि नेत्राभ्यामेकमेव वस्तु द्विधा लक्ष्यते ।

[१५] दृश्य-दृष्टिस्थानयोर्मध्ये तु दृष्टिसूत्रयोर्भेदाद्यत्र वामदृक्सूत्रेण वस्तु दृश्यं भवति, तद्दक्षिणभागे तद्दक्षिणदृक्सूत्रेण तद्दृश्यते ।

[१६] नेत्रगतिप्रतिबिम्बग्राहकपदार्थप्रभावविभेदेन दृश्यपदार्था नानाविधाः प्रदृश्यन्ते ।

[१७] नरनेत्रावलोकनशक्तिः सूर्याग्निचन्द्रतारातेजसामन्तरा न दृश्यदर्शनदक्षा भवति ।

[१८] सूर्यकिरणप्रभावेन लुप्तकिरणा ग्रहादयो रवितो यावत्यन्तरे प्रथमं दृश्यन्ते, तदन्तरांशाः कालांशा उच्यन्ते । वा परमास्तानन्तरं यावति काले ग्रहो दृश्यो भवति तत्कालसम्बन्धिनोंऽशाः कालांशा प्रोच्यन्ते ।

[१९] यदि दृश्यपदार्थासन्नेऽधिकतेजोवन्तः पदार्था नहि तिष्ठन्ति तदैव तद्दृश्यं दृश्यतेऽतः कालांशान्तर्ग्रहर्क्षाणि न लक्ष्यन्ते ।

[२०] रविबिम्बात्परितः प्रसृतकिरणा उत्तरोत्तरमपचीयमानप्रभावा भवन्ति, तेनातिदूरेऽन्धकारनाशकता शक्तिर्यत्र न तत्परं तमःपटलान्येव परितो नीलत्वेन नीलाम्बरगोलरूपाणि । तद्गतबिम्बानि न लक्ष्यन्ते, तत्र रविकरसंयोगाभावात्स्वगततैजसाभावच्च ।

[२१] अन्धकारस्थेनापि जनेन प्रकाशस्थपदार्था दृश्यन्ते, किन्तु प्रकाशस्थेन नान्धकारस्थपदार्था अवलोक्यन्ते ।

[२२] सूर्य एव तेजोवान्, तदन्ये रविकिरणैरुज्ज्वलाः सन्तः प्रकाश्यन्ते । तेष्वपि रविकरसंयोगजनितैवान्धकारध्वंसकताशक्तिर्वर्त्तते ।

[२३] रविबिम्बाद्ग्रहबिम्बयोः कृतक्रमस्पर्शरेखाभिर्यैका सूची जायते, सा तत्र रबिबिम्बाद्ग्रहबिम्बस्याल्पत्वे ग्रहाभिमुखी क्रमसंकुचिता भवति, सा तद्ग्रहच्छाया कथ्यते ।

[२४] रविबिम्बान्महतो ग्रहबिम्बस्यार्धाल्पो भागोऽल्पबिम्बस्यार्धाधिको भाग उज्ज्वलो भवति ।

[२५] वलयग्रहणखग्रासादिका ग्रहणाधिकारेऽवगन्तव्याः । शेषविषया अनुक्ता अप्यूह्याः ।

॥ इति बिम्बाधिकारपरिभाषाः ॥



॥श्रीरावणेश्वरवैद्यनाथाय नमः । श्रीगणेशाय नमः ॥

॥ सिद्धान्ततत्त्वविवेके बिम्बाधिकारः ॥

* * *

अविदित्वैव यद्बिम्बस्वरूपं गणितं न सत् ।
सूक्ष्मं सवासनं बिम्बविचारं कथयाम्यतः ॥१॥

प्रणम्यादावाद्यामखिलसुखदां विश्वजननीं
चिरं चित्ते ध्यात्वाऽमितगुणगुरोरङ्घ्रिकमलम् ।
अहं तद्बिम्बाद्याधिकृतिविषये भाष्यममलं
विदां प्रीत्यै कुर्वे गुरुपददयोद्योतितधिया ॥

यद्यस्माद्बिम्बस्वरूपं ग्रहबिम्बाकारमविदित्वाऽर्थान्नभोवर्त्तिनो बिम्बस्य क अकारो गोलात्मको वा दीर्घवर्त्तुलपिण्डात्मकोऽपि च तेषां कियान् भागो-दृश्यः?, गणितेन साधिता बिम्बकलाः कियत्यः? स्थलभेदेन कथं तद्वैलक्ष्यण्येन विलोकनभेदः?, कथं च सम्यक्तया बिम्बकलासाधनम्?, इत्यादि सकलमज्ञात्वा गणितं तत्साधनगणितं सत्समीचीनं न भवति, अतोऽस्माद्धेतोः सूक्ष्मं स्वल्पान्तरदोषशून्यं बिम्बविचारं कथयामि ।

अत्र नानास्थलेभ्योऽनेकदृष्टिवशाद्बिम्बपदार्थस्य कृताभिः स्पर्शरेखाभिः स्पृष्टबिम्बप्रदेशानां वृत्तत्वावलोकनादाकाशस्थबिम्बानां गोलत्वं प्राचीनाचार्यैर्निश्चितम् ।

तत्र तावद्बिम्बगोलस्य केन्द्रगतं दृष्टिसूत्रं यत्र तदधो लग्नं, तथा वर्धितं सदूर्ध्वप्रदेशेऽपि यत्र लग्नं तत्षड्भान्तरवर्त्तिबिम्बपृष्ठस्थबिन्दुद्वयप्रोतानि तद्-बिम्बीयमहद्वृत्तानि यानि भवेयुस्तेषां धरातलस्य दृष्टिस्थानगतत्वाद् दृष्टिस्थानात्तदनेकवृत्तानां द्वे द्वे स्पर्शरेखे कार्ये, एवं तद्बिम्बपृष्ठे परितोऽनेकाः स्पर्शरेखा यास्ता एव तद्बिम्बस्यापि, तासां छेदनरेखाऽऽकारकत्वे दोषप्रदर्शनं स्पष्टत्वादुपेक्षितम् । अथ तत्स्पर्शरेखास्पृष्टबिम्बपृष्ठप्रदेशस्य वृत्तत्वं स्फुटम् । तदेव वास्तवं दृश्यवृत्तम् । तत्र द्रष्टुः संमुखवर्त्तितद्दृश्यवृत्तान्तर्गतप्रदेश एवार्धाल्प-

भागो दृश्यस्तदूर्ध्वमदृश्योऽर्धाधिकभागः। अत्रैकवृत्तीयस्पर्शरेखाद्वयच्छिन्नकक्षास्थलद्वयान्तर्गतप्रदेश एव वास्तवबिम्बकला उच्यन्ते। तत्र तद्बिम्बस्पर्शरेखा वर्धिताः सन्तो यत्र यत्र येषु कक्षागोलेषु संलग्नास्तेषु तावत्प्रमाणकं बिम्बमानम्। अर्थात्तत्रैकबिम्बपृष्ठीयवृत्तस्पर्शरेखाद्वयोत्पन्नकोणांशा बिम्बकलांशाः। यदि बिम्बाश्रयकक्षागोलकेन्द्रगतमेव दृक्स्थानं तदैवान्यथा तत्स्पर्शरेखान्तर्गतप्रदेशरूपाः। अथ तत्साधनादिप्रकारः पुरतो वर्त्तत एव सम्यक्। भास्करश्रीपतिमुनीश्वरादिसाधितबिम्बकला न यथार्थप्रदेशसिद्धास्तत्रापि मुनीश्वरेण ग्रहकक्षागोलखण्डितबिम्बगोलाधोभागो दृश्यो भवतीति स्वीकृतम्। एवं तत्तन्मतस्थूलत्वप्रदर्शनावसरे तेषां दोषाः प्रकटा भवेयुरित्यलं प्रसंगागतविचारेण।

ग्रहर्क्षदेहगोला ये ते तु तद्बिम्बगोलकाः।
आर्यैस्तद्व्यासमानं तु प्रोक्तं योजनमण्डलम् ॥२॥

स्पष्टम्।

तेजसां गोलकः सूर्यो ग्रहर्क्षाण्यम्बुगोलकाः ।
प्रभावन्तो हि दृश्यन्ते सूर्य्यरश्मिप्रदीपिताः ॥३॥

सूर्य एव तेजोवान, तदन्ये ग्रहाः नक्षत्राणि च जलात्मकगोलाः सन्ति। ते सूर्यकिरणैरुज्ज्वलाः सन्तः प्रभावन्तो ज्योतिर्युक्ता दृश्यन्ते। अनेन तेषां स्वगतं तेजो नास्ति, यावद्भागे यावति प्रदेशे रविकिरणास्तत्र लगन्ति, तावानेवोज्ज्वलस्तदन्योऽनुज्ज्वलः, परमेतत्सत्यं, किन्तु वियति केवलजलगोलस्य स्थित्यसंभवात्सर्वे बिम्बगोलाः पाञ्चभौतिका एव वस्तुतः सन्ति। रविकिरणपतनाज्जलस्याप्युज्ज्वलावलोकनात्खस्थबिम्बानां चोज्ज्वलदर्शनात्प्राचीना बिम्बानां जलात्मकत्वं प्रोचुः। नैतद्ग्रन्थकर्त्तुः स्वतन्त्र आशयस्तदग्रिमपद्यार्थभावनया तथा च प्रश्नाधिकारस्थस्य 'नोष्णत्वमर्कस्य करेषु वह्नावेवास्ति"—इत्यादिश्लोकेन च स्फुटम्।

इत्थं स्वानुभवादार्यैस्तत्त्वार्थज्ञैः किलोदितम् ।
क्षितिजोर्ध्वगता दृश्याश्चादृश्यास्तदधःस्थिताः ॥४॥

पृष्ठक्षितिजोर्ध्वगता बिम्बगोला दृश्याः दृष्टेर्गोचरगतत्वात्। अथ पृष्ठोर्ध्वगदृष्टिवशादुदयास्तक्षितिजोर्ध्वगता दृश्याः। उदयास्तक्षितिजन्तु दृष्टिस्थाना-

द्भूबिम्बगोलस्य परितः कृताभिः स्पर्शरेखाभिश्छिन्नग्रहभकक्षागोलप्रदेशरूपम्। तत्प्रायो लघुवृत्तं भवति। यत्र दृष्टिस्थानात्कृता भूबिम्बस्पर्शरेखाः कक्षागतगर्भक्षितजवृत्ते लगन्ति तत्र महद्वृत्तम्।

अथ दिने उज्ज्वला अपि बिम्बगोलाः कथं न दृश्यन्ते? इत्यस्य हेतुमाह—

गोलेऽष्टमे तारकनीरगोलाः
सदोज्ज्वलाः सूर्यकरैर्विलग्नैः।
दिने तु ते त्वर्ककरप्रदुष्ट-
दृशा न दृश्याः क्षितिपृष्ठगानाम्॥५॥

अष्टमे गोले भगोले 'गोलोऽष्टमो भगोलाख्य' इत्युक्तेः। सर्वदैव विलग्नैर्दिनकरकिरणैर्जलमयनक्षत्रबिम्बगोला उज्ज्वलाः प्रकाशयुक्ता वर्त्तन्ते, यथा रात्रौ सर्वतश्चाञ्चक्ययुक्तास्तारा दिवि दृश्यन्ते तथैव दिवसेऽपि, अनिशं तासामुज्ज्वलत्वैकनिदानात्।

अहो तर्हि रात्राविव दिवाऽपि कथं न दृश्यन्ते?, सत्यं श्रृणूत्तरम्। दिने तु तीक्ष्णतरदिनकरकिरणबाधितविलोकनशक्त्या दृष्ट्या ता न दृश्यन्ते। रविग्रहणस्य सम्पूर्णत्वेऽवलोकनशक्तिह्रासहेतुसवितृकिरणाभावात्तदा दिवाऽपि तारा विलोक्यन्ते स्थूलबिम्बात्मकाः। अस्मद्दृष्टिदौर्बल्यदोषेणैव ताः केवलं न दृश्यन्ते, किन्तु दिवा दीपदृष्टान्तन्यायेनापि ता अलक्षिता भवन्तीत्यपि वक्तुं शक्यन्ते। यथा सायंकाले दृग्दोषाभावादपि केवलं गुरुशुक्रादयः स्थूलबिम्बात्मका एवादौ दृश्यन्ते, ततः शनैः शनैरन्या अपि विलोक्यन्ते इति।

अथ दिनेऽपि कादाचित्कं चञ्चद्बिम्बदर्शनावसरमाह—

अथार्करश्म्युद्भवदौष्ट्यनाशा-
त्सर्वग्रहे भानि सहस्ररश्मेः।
सुदृष्टितः कानिचिदेवमत्र
दृश्यानि भूसंस्थनृणां दिनेऽपि॥६॥

अथ सहस्ररश्मेः सूर्यस्य सर्वग्रहे सकलग्रासावसरे रविकरजनितदृग्दोषाभावात्कानिचित्परिगणितानि तेजोऽधिकस्थूलभानि दिनेऽपि भूपृष्ठनिष्ठमनुजानां सुदृष्टितो दृग्दोषाबाधितनयनेन दृश्यानि लक्षितानि भवन्तीत्यर्थः।

दृश्यानि रात्रौ सुदृशाऽत एव
चैवं त्वशुक्लं हिमरश्मिबिम्बम् ।
विना ग्रहाद्यं न कथंचिदत्र
दृश्यं सुदृष्टेरभिघाततः स्यात् ॥७॥

अत एव रात्रौ रविकरजनितदृग्दोषाभावात् सुदृशा अबाधितदृष्ट्या भानि दृश्यानि भवन्ति। एवमशुक्लं (रविकरासंयोगेन तेजोविहीनात्मकं प्राकृतिकं) चन्द्रबिम्बं तु, ग्रहणादिकं विना सुदृष्टेरभिघाततः कथंचिन् न दृश्यं स्यात्। अर्थात् ग्रहणे रविकरसम्पर्कजनितचन्द्रबिम्बीयप्रकाशाभावात् परितो नक्षत्रप्रकाशसाहाय्येन शुक्लहीनो भागोऽवलोक्यते। अन्यथा दृष्टेरभिघातो जायते अयं विशेषरूपेण पुरः ११ तमे श्लोके च वक्ष्यति।

एवं हि दूरान्तरितौ रवीन्दू,
कुजोर्ध्वसंस्थौ दिवसेऽपि तत्र ।
रवेः कुजासन्नतयेन्दुशुक्ल-
बिम्बं नरः पश्यति तद्विवर्णम् ॥८॥
तदल्पदृग्दोषवशादथैवं,
रवौ तु याम्योत्तरवृत्तसंस्थे ।
तादृग्विधं चापि न पश्यतीत्थं
दृक्तारतम्याद्विबुधैर्विचिन्त्यम् ॥९॥

एवं दिवसेऽपि कुजोर्ध्वसंस्थौ क्षितिजोर्ध्वस्थितौ रवीन्दू यदा दूरान्तरितौ भवतस्तदा तत्र रवेः रविबिम्बस्य क्षितिजवृत्तसमीपगतत्वकल्पनया नरो भूपृष्ठस्थो द्रष्टा तच्चन्द्रस्य शुक्लात्मकमपि बिम्बं तदल्पदृग्दोषवशाद्धेतोर्विवर्णं धूसरवर्णं पश्यति। क्वचित्पुस्तके 'रवेः कुजासन्नत एव शुक्लबिम्बमिति, पाठो वर्त्तते। अथ पूर्वस्थित्यन्यतरत्र याम्योत्तरवृत्तसंस्थे रवावर्थान्मध्याह्ने समये

क्षितिजोर्ध्वतदासन्नवर्त्तिविधुविम्बं चेत्तदा दृग्दोषाधिक्यात्तादृग्विधं साधारणधूसरवर्णमपि न पश्यति। इत्थं दृक्तारतम्याद् दृग्दोषाल्पाधिकत्वतर्काद्विबुधैर्विम्बदर्शनमर्मज्ञैर्विचिन्त्यम्।

'पुराणे तु चन्द्रादधस्थो रवि'—रिति निर्युक्तिकमपि केनापि प्रकारेण मण्डयन्नाह।

ऊर्ध्वाधरत्वं परिकल्प्य शङ्को-
र्वशेन यो दृश्यविधुः सदोर्ध्वः।*
सर्वोर्ध्वगोऽर्कस्तदधोऽस्त्यवश्यं,
व्यासेरितं चेत्थमपि प्रमाणम् ॥१०॥

शंकोर्वशेन ऊर्ध्वाधरत्वं प्रकल्प्य यो दृश्यविधुः क्षितिजोर्ध्वस्थश्चन्द्रः स सदोपरिस्थ एव, तत्तस्माच्चन्द्रादधः सर्वोर्ध्वगोऽप्यर्कोऽवश्यमेवास्तीति व्यासोक्तमित्थं प्रमाणयुक्तं वक्तुं शक्यते। रात्रौ रवेः क्षितिजाधो वर्त्तमानत्वाद् दृश्यचन्द्रस्य कुजोर्ध्वगतत्वाच्च सूर्यादुपरिस्थो विधुरिति संस्थया पुराणमतमण्डनम्। अत्र 'अर्को'ऽस्त्यवश्यं तदधः पुराणे, इति पाठान्तरं वर्त्तते।

रविग्रहणे दिनेऽपि प्राकृतिकचन्द्रबिम्बमवलोकनार्हमिति कथं तदाह—

क्षितिप्रभावाद्विधुबिम्बगोल-
च्छाया च या तद्गतदृष्टिचिह्नम्।
प्रायस्तदर्कग्रहणेऽस्ति तेन
तत्रार्करश्म्युद्भवदृष्टिदोषः ॥११॥

---

* तथा चोक्तं श्रीमद्भागवते—
"एवं चन्द्रमाऽर्कगभस्तिभ्य उपरिष्टाल्लक्षयोजनत उपलभ्यमानोऽर्कस्य संवत्सरभुक्तिं पक्षायां, मासभुक्तिं सपादर्क्षाभ्यां, दिनेनैव पक्षभुक्तिमग्रचारी द्रुततरगमनो भुंक्ते।" ५ स्क. २२ अ. ८ श्लो.। एवं मत्स्यपुराणे—
सर्वेषां तु ग्रहाणां वै सूर्योऽधस्तात्प्रसर्पति।
विस्तीर्णं मण्डलं कृत्वा तस्योर्ध्वं चरते शशी॥" अ. १२८ श्लो. ७१, एवमेवाग्नेयपुराणे— "भूमेर्योजनलक्षंतु वशिष्ठरविमण्डलम्।
रवेर्लक्षेण चन्द्रश्च लक्षान्नाक्षत्रमिन्दुतः॥' १२० अ. ६ श्लो.
एवं बहुत्र गोलविरुद्धविषया वर्त्तन्ते।इति॥

नैवेति शीतद्युतिनीरबिम्बं
नृदर्शनार्हं सुदृशेति चन्द्रः ।
रविं पिधत्ते न तथा ज्ञशुक्रौ
सदैव यस्मान्नरदृष्टिचिह्नम् ॥१२॥
कुपृष्ठगं तज्जलबिम्बगोल-
च्छायाग्रतो ब्राह्यगतं युतौ हि । बा
प्रत्यक्षतस्तद्गणितेन दृष्टं
तयोरतस्तद्धि सुनीरबिम्बम् ॥१३॥
द्रष्टा कथंचिद्रविरश्मिजात-
दृग्दोषतः पश्यति नैव तत्र ।
दर्शेन्दुवत्प्रग्रहणं विनाऽथ,
किं तर्हि सर्वं रविमण्डलं हि ॥१४॥
स सर्वदा पश्यति सप्रभं तु
सच्छिद्रता तेन न जायतेऽर्के ।

क्षितिप्रभेति । क्षितेः पृथिव्याः प्रभाऽर्थाद्भूभा यथा रविभूबिम्बयोः परितः क्रमस्पर्शरेखाकरणेन सूचीरूपा जायते, तद्वद्रविचन्द्रबिम्बयोरपि क्रमस्पर्शरेखाकरणेन चन्द्रच्छाया समुत्पद्यते, तदन्तर्गतं द्रष्टुर्दृष्टिस्थानं प्रायो बाहुल्येन सूर्यग्रहणे एव भवेत् । तत्र तु दृष्टेश्चन्द्रच्छायान्तर्गतत्वादर्ककिरणोत्पन्नो दृष्टिदोषो नैवास्ति इति हेतोस्तदा सुदृशाऽबाधितदृष्ट्या शीतद्युतिनीरबिम्बं प्राकृतिकवर्णात्मकमिन्दुबिम्बं मनुष्यदृश्ययोग्यं भवति ।

अथ यथा चन्द्रो रविं पिधत्ते आच्छादयति, तथा ज्ञशुक्रौ रविं नाच्छादयतः । तत्र हेतुरुच्यते यस्मान्नरदृष्टिचिह्नं सदैव कुपृष्ठगमस्ति तत्र युतौ ज्ञशुक्रयोरेकतरेण साकमेकसूत्रगते रवौ तज्जलबिम्बगोलच्छायाग्रतस्तद्बाह्यगतं भवति । शुक्रबुधयोरेकतरच्छायान्तर्गतस्यैव द्रष्टुस्तद्ग्रहप्राकृतिकबिम्बावलोकनोचितत्वाच्छायाबहिर्भूतस्योज्ज्वलदशनाच्चन्द्रेण च्छादकतया यथा रवेर्ग्रहणं, न

तथा बुधशुक्रयोराच्छादकत्वेनेति गणितेन प्रत्यक्षतो दृष्टमतस्तत्र द्रष्टा तयोस्तत्सुनीरबिम्बं रविरश्मिजातदृग्दोषतः कथंचिन्नैव पश्यति। केवलममान्तकालिकचन्द्रवद्ग्रहणं विना न पश्यतीत्यर्थः। अर्थाद्यदा रविबुधयोरेकं दृष्टसूत्रं स्यात्तदैव तथेति।

किन्तर्हि (किन्तु) स नरः सर्वदा सर्वं रविमण्डलं सप्रभमच्छिद्रं पश्यति, तेन हेतुनाऽर्के सूर्यबिम्बे सच्छिद्रता नरदर्शनार्हरन्ध्रता न जायते। अत्र प्रत्ययार्थं गणितमुच्यते— तत्र भूभादैर्घ्यानयनवद्बुधच्छाया =

$$\frac{\text{रविबुधबिम्बान्तरसूत्र.} \times \text{बु.व्या.द.}}{\text{रव्याद} - \text{बु.व्या.द.}}$$ (१) अत्र हरः स्थिराङ्कः। भाज्ये तु बिम्बान्तरसूत्रं चलं, तेन यत्र परमाधिकं बिम्बान्तरसूत्रं भवेत्तत्रैव लब्धेः परमाधिकत्वम्। परन्त्वेकसूत्रगतौ यदा रविबुधौ तदैव छिद्रदर्शनसंभवात्तत्र दृष्टिसूत्रान्तरमेव बिम्बान्तरसूत्रम्। अत्र दृष्टिसूत्रान्तरस्थले यदि कर्णान्तरं गृह्यते तदाऽऽचार्योक्तदिग्दर्शनेन न निर्वाहः। यतः खस्वस्तिकस्थयोरेव बिम्बयोः कर्णान्तरतुल्यं केन्द्रान्तरं भवितुमर्हति तत्र परमदृग्दोषसंभवान्न छिद्रदर्शनार्हता। तेन छिद्रदर्शनार्हसमय उदयासन्न एवात इष्टसमये दृष्टिसूत्रान्तरस्य चलत्वात्पृष्ठक्षितिजे भूपृष्ठस्थदृष्टिवशेन बिम्बोदयदर्शनात्तत्र भूव्यासार्धवर्गोनस्वस्वकर्णवर्गयोर्मूलमिते तत्तत्पृष्ठदृष्टिसूत्रे इति परमलम्बनक्षेत्रोक्त्या स्फुटमस्ति। तयोरन्तरमितं परमं बिम्बान्तरसूत्रं तत्साध्यते—तत्र सौरमतेन भूव्यासः = १६००। तथोच्चस्थरविकर्णः = ७१०८८५।३२।५२ एवं बुधनीचकर्णः = १३४७०५।५ अत्र भूव्यासदलवर्गोनरव्युच्चकर्णवर्गमूलम् = ७१०८८४, तथा भूव्यासदलवर्गोनबुधनीचकर्णवर्गमूलम् = ४४४९९, अनयोरन्तरतुल्येन

बिम्बान्तरसूत्रेण (१) स्वरूपमुत्थाप्य जातम् $= \dfrac{६६६३८५ \times \frac{१४५}{२}}{३२५० - \frac{१४५}{२}} =$

$$\frac{९६६२५८२५}{६३५५} = १५२०४ + \frac{२८०५}{६३५५} = १५२०४ + \frac{५६१}{१२७१}$$

अत्र सावयवाङ्कस्थले स्वल्पान्तरादवयवान्विहाय गणितं कृतमस्तीति विज्ञेयं विज्ञैः। अथ तत्र बुधपृष्ठदृष्टिसूत्रा (४४४९९) दस्मात् परमबुधभादैर्घ्यस्य

$१५२०४ + \dfrac{५६१}{१२७१}$ अस्याल्पत्वाद्रविबुधयोरेकसौत्रिकयोगे च्छिद्रदर्शन-

सम्भवः। यदि बुधभासूच्यन्तर्गतं दृष्टिस्थानं तत्रापि यदि वर्धितबिम्बान्तरसूत्रे भवेत्तदा दृष्टिस्थानात्कृतैर्बुधबिम्बस्पर्शसूत्रैर्यैका सूची तदन्तर्गतमेव रविबिम्बं भवेत्तथात्वे खग्रासः। अथ यदि तत्सूच्यग्रे दृष्टिस्थानम्, तदा रवेर्बुधकृतं सकलग्रहणम्। यदा तु सूच्या बहिर्भागे वर्धितबिम्बान्तरसूत्रे दृष्टिस्थानं तदा बुधबिम्बकृतं रवेर्वलयग्रहणम्। तत्र बुधबिम्बस्याल्पत्वाद्वलयान्तर्गतप्रदेशस्यार्थाद्बुधबिम्बाच्छादितरविबिम्बस्याल्पत्वाच्छिद्रमिवावलोक्यते। परन्तु तत्र वलयक्षेत्रस्य परमत्वे वलयगतकिरणप्रभावाधिकत्वात्तद्वलयान्तर्गतबुधबिम्बच्छन्नरविबिम्बप्रदेशस्य तेजोविहीनत्वावलोकनतयाऽपि तत्परितोवर्त्तितेजःप्रभावेण तच्छिद्ररूपं न विलोक्यते। यदि तद्वलयक्षेत्रस्थौल्याल्पत्वं तदा तत्किरणप्रभाल्पत्वात्तदन्तस्तमसोऽधिकप्रदेशव्याप्तत्वादुदयासन्नकाले दृद्दोषाल्पतया रविबिम्बे च्छिद्रदर्शनसम्भव इति दिक्। परन्त्वीदृशी स्थितिः क्वाचित्की तेनोत्पातरूपेयमिति चिन्त्यं, द्रष्टव्यं बृहत्संहितायां तत्फलम्।

एवं कदाचिच्छशिबिम्बगोल-
भागाद्बहिःस्थं नरदृष्टिचिह्नम् ॥१५॥
सन्दर्शनं तत्र कथं नराणां
भवेद्धि सूर्यग्रहणस्य चेत्थम् ।
नाशङ्कनीयं हि यतो ज्ञशुक्र-
बिम्बान्महत्तद्धिमरश्मिबिम्बम् ॥१६॥

एवं बुधशुक्रच्छायोदाहरणवत् यदि चन्द्रबिम्बच्छायाग्रान्नरदृष्टिचिह्नं बहिःस्थं भवेत्तदा तत्र नराणां सूर्यग्रहणस्य कथं सन्दर्शनं भवेदित्थं नाशङ्कनीयं यतो बुधशुक्रयोर्बिम्बात् तच्चन्द्रबिम्बमानं महदस्ति महद्बिम्बच्छायाया महत्वादवश्यं भूस्थनरदृष्टिस्तदन्तर्गतेति भावः। परन्तु रवेर्वलयग्रहणे चन्द्रच्छायाग्रतो बहिर्गतमेव नरदृष्टिचिह्नं भवति तस्य कदाचित्संभवादेवमाचार्येणोक्तम्।

स्वल्पावशिष्टं रविबिम्बमिन्दु-
योगेऽवशिष्टं च महज्ज्ञभृग्वोः ।
स्वल्पावशेषान्नयनाभिघातो-
ऽल्पको, महान् स्यान्महतोऽत्र नूनम् ॥१७॥

तेनेन्दुयोगे तरणेः पिधानं
संदृश्यते नैव तथा ज्ञभृग्वोः ।
सच्छिद्रता स्याद्रविमण्डले त-
त्तेजःप्रभावाल्पतया कदाचित् ॥१८॥
दृग्दौष्ट्यनाशाद्भृगुसौम्यजा सा
चोत्पातरूपा कथिता मुनीन्द्रैः ।
इत्थं किलोक्तं वलयग्रहेऽस्मिन्
शुक्रार्कदृक्सूत्रजकेन्द्रयोगे ॥१९॥

अन्यताराग्रहबिम्बापेक्षया चन्द्रबिम्बस्य महत्त्वादिन्दुयोगेऽमान्ते रविबिम्बं चन्द्रबिम्बेनाच्छादितं सत्स्वल्पावशिष्टम् । तत्र तस्य स्वल्पावशेषाद्धेतोर्नयनाभिघातो ज्योतिर्दृग्दोषोऽल्पकः । एवं रविबिम्बेन सह बुधशुक्रयोर्योगे रविबिम्बं महदवशिष्टम्, तयोश्चन्द्रापेक्षयाऽल्पबिम्बत्वात् । तत्र तु नयनाभिघातो नूनं निश्चितं महान् स्याच्छेषरविबिम्बस्य महतो महत्त्वात् । अथ तेन स्वल्पनेत्राभिघातेन हेतुना इन्दुयोगे दर्शान्ते चैकसूत्रगतरवीन्दुबिम्बावसरे यथा तरणेः सूर्यस्य पिधानमाच्छादनं दृश्यते, तथा ज्ञभृग्वोर्योगे विशेषमाच्छादनं नैव संदृश्यते । (तरणिः सूर्यनौकयोरिति कोषः । पिधानाच्छादनानि चेत्यमरः ।) कदाचित् तत्तेजः प्रभावाल्पतया रविमण्डले सच्छिद्रता सरन्ध्रता स्यात् । (अथ कुहरं सुषिरं विलम् । छिद्रं निर्व्यथनं रोकं रन्ध्रं श्वभ्रं वपा सुषिरित्यमरः) यदा बिम्बान्तरसूत्रमेव दृष्टिसूत्रं स्यात्तदैवेयं स्थितिरिति विज्ञैर्विज्ञेयम् । दृग्दौष्ट्यं नाम रविकिरणोग्रसामर्थ्यान्नराणामालोकशक्त्यल्पत्वं, तस्य नाशादबाधितदृग्वशात्कदाचिद्भृगुसौम्यबिम्बजनिता रविबिम्बीया सा पूर्वश्लोकसूचिता छिद्रता मुनीन्द्रैर्नारदवसिष्ठादिभिरुत्पातरूपा कथिता, तथा चोक्तं वराहमिहिरेण "खण्डो वक्रः कृष्णो वक्रः काकाद्यैर्वा चिह्नैर्विद्धः । यस्मिन्देशे रुक्षश्चार्कस्तत्राभावः प्रायो राज्ञः । अ. ४७ श्लो. २४ ॥" एवन्तत्रैव "सतमस्कं पर्वविना त्वष्टानामर्कमण्डलं कुरुते । स निहन्ति सप्त भूपान् जनाँश्च शस्त्राग्निदुर्भिक्षैः । अ. ३ श्लो. ६ ॥" एवमयमुत्पातो नगवेदधृतिमितशाकाब्दस्य माघशुक्लद्वादश्यामुदयकाले सुखदृश्यरविबिम्बे बहुभिर्नेत्रद्वयमिव विवरद्वयमवलोकितम् । परन्त्वित्थं शुक्रार्कदृक्सूत्रजकेन्द्रयोगेऽस्मिन् वलयग्रहणे

किलोक्तमन्यथा नेति । यदा रविशुक्रयोर्बिम्बान्तरसूत्रमेव वर्धितं सद्दृष्टिसूत्रं भवेत्तत्रापि रविशुक्रबिम्बयोः परितः कृताभिः क्रमस्पर्शरेखाभिर्यैका समसूची जायते सा शुक्रभोच्यते, तत्र तत्समसूचीशीर्षस्थानं दृष्टिस्थानगतं भवेत्तदा शुक्रबिम्बेन रविबिम्बस्य साकल्येनाच्छादनसंभवः, परन्त्वेवं नहि कदापि भवति शुक्रभाग्रमानाच्छुक्रपृष्ठदृष्टिसूत्रस्य सदैवाधिकत्वात् । अतः शुक्रभासूचीशीर्षस्थानं दृष्टिस्थानादुपर्येव विरमति । तेनैकदृष्टिसूत्रगतशुक्ररविबिम्बावसरे दृष्टिस्थानाच्छुक्रबिम्बस्पर्शरेखा या या भवेयुस्तास्ताः शुक्रभासूचीकर्णस्पृष्टरविबिम्बपृष्ठप्रदेशान्तर्गतप्रदेशे एव लगिष्यन्ति, तत्र तत्तत्स्पर्शरेखाच्छिन्नरविबिम्बपृष्ठप्रदेशस्य सुलभयुक्तिसिद्धवृत्तत्वस्योर्ध्वं शुक्रभासूचीस्पृष्टरविबिम्बप्रदेशात्सुलभसिद्धवृत्तत्वाकारादधोऽनाच्छादितं वलयाकारं बिम्बं तदेव चन्द्ररवियोगे वलयग्रहणं वदन्ति विद्वांसः । अत्र शुक्रबुधयोर्बिम्बस्याल्पत्वाद्दृष्टिस्थानात्कृततत्तत्स्पर्शरेखाजनितसूचीवर्धनेन तच्छिन्नरविबिम्बप्रदेशस्याल्पत्वाच्छिद्रमिव रविबिम्बे पश्यन्ति । एवं बहुभिर्दिनैर्दैवादुत्पद्यतेऽत उत्पातरूपेयं स्थितिरिति ।

तयोः परस्थूलसुसूक्ष्मतायां
यथाक्षिघातो न भवेत्तथैव ।
जलाद्युपायं विरचय्य सूर्य-
मशक्यमप्यन्यदृशां सरन्ध्रम् ॥२० ॥
दृष्ट्वाऽधुना सद्यवनाः सिताम्बु-
बिम्बप्रतीतिं जनयन्ति लोके ।
दूरान्तरस्थाम्बुमयं निशायां
तदुज्ज्वलं पश्यति यत्कुजोर्ध्वम् ॥२१ ॥

तयोः शुक्रार्कयोः परस्थूलसुसूक्ष्मतायामर्थाच्छुक्रबिम्बस्य परमाधिकत्वे, रविबिम्बस्य परमसूक्ष्मत्वे यथाऽक्षिघातो ज्योतिःप्रभावाल्पतयाऽल्पोऽपि दृग्दोषो न भवेत्तथा स्थाल्यादिभाजने जलं दत्वाऽन्यदृशां युक्तिशून्यनयनानां जनानां द्रष्टुमशक्यमपि सरन्ध्रं सच्छिद्रं सूर्यबिम्बं सद्यवनाः परिशीलितज्यौतिषसिद्धान्तग्रन्था यवना दृष्ट्वाऽधुना लोके सिताम्बुबिम्बप्रतीतिं शुक्रस्य जलमयप्राकृतिकबिम्बविश्वासं जनयन्ति । अत्रोक्तसंस्थायां परमाधिकशुक्र-

बिम्बच्छन्नपरमाल्परविबिम्बशेषस्याल्पावशेषात्तदा दृग्दोषाल्पता युक्तैव। अथ यत्कुजोर्ध्वमुदयास्तक्षितिजादूर्ध्वं तथा रवेर्दूरस्थं कालांशाधिकान्तरे वर्त्तमानं जलमयं बिम्बं तन्निशायां दृग्दोषाभावात् क्षितिजादधःस्थरविकिरणसम्पर्काच्चोज्ज्वलं चञ्चत्तेजोयुक्तं दृश्यते इति शेषः। अत्र परमाधिकबिम्बं नीचस्थले परमाल्पबिम्बं तूच्चस्थले भवतीति विज्ञैर्विज्ञेयमनुक्तमपि।

एवं ग्रहा येऽर्कत ऊर्ध्वगोल-
स्थिताः सदैवार्ककरोज्ज्वलास्ते ।
तत्पूर्णबिम्बत्वमतः सदैव
त्वधःस्थयोश्चापि सितज्ञयोश्च ॥२२॥
समीपगाऽर्कस्य च कक्षिकातः
कक्षा तयोस्तत्र तथाऽर्कतोऽल्पे ।
बिम्बे च तेनोज्ज्वलपूर्णबिम्बौ
सदैवमाहुर्ग्रहगोलविज्ञाः ॥२३॥

एवं ये ग्रहाः कुजेज्यार्कयस्ताराश्चार्कत उर्ध्वगोलस्थिताः सन्ति ते सदैवार्ककरैः सूर्यकिरणैरुज्ज्वला वर्त्तन्ते, अतः सदैव तत्तेषां कुजेज्यार्कीणां पूर्णबिम्बत्वं दृश्यते, तेषां छायासूच्यग्रस्योर्ध्वमुखत्वाद्रात्रौ कुजाधोवर्त्तिरविसंमुखभागस्य भूसंमुखत्वादुज्ज्वलत्वमिति भावः। परन्त्वधःस्थयोः सितज्ञयोश्चापि उज्ज्वलत्वमेव यद्दृश्यते तत्रान्यो हेतुरुच्यते, अर्कस्य कक्षातस्तयोः कक्षाऽल्पिका, तथाऽर्कतस्तयोर्बिम्बे अपि स्वल्पे, तेन हे ग्रहगोलविज्ञाः ! तौ बुधशुक्रौ सदैवोज्ज्वलपूर्णबिम्बौ दृश्यते, चन्द्रबिम्बस्य तयोरपेक्षयाऽतिमहत्त्वाद्यथा तत्र शुक्लचयापचयौ स्पष्टतया लक्ष्येते, न तथा बुधशुक्रयोरिति भावः। वस्तुतो दूरवीक्षणयन्त्रेण* शुक्रबिम्बे शुक्लचयापचयौ लक्षितौ भवतस्तत्र सितज्ञयोरपि चन्द्रवद्रविकक्षाधःकक्षावशात्तथा बिम्बाल्पत्वाच्च यत्सदोज्ज्वलत्वं प्रोक्तं तत्र

---

* बिम्बाल्पत्वादन्येषां शुक्लापचयोपचयक्रमः स्पष्टतया न द्रष्टुं शक्यते-यथा चोक्तं म. म. पं. श्रीसुधाकरद्विवेदिभिर्वास्तवचनद्रशृङ्गोन्नतिसाधने—
"एवं किल स्यात्सकलग्रहाणां सितांशसंसाधनमार्यवर्याः।
परन्तु सा शुक्लमितिर्नृदृष्ट्या न दर्शनार्हेति विदो वदन्ति" ॥इति॥

तयोर्वैलक्षण्यमिदमेव यच्चन्द्रापेक्षया बिम्बाल्पत्वं, तथा चन्द्रवद्भूभान्तर्गतत्वं न, भूभाया बुधकक्षाधो विरामात्तेनैव सूर्याद्द्वार्धांशान्तरितयोः शरशून्यत्वेऽपि तयोर्दर्शनं भवतीति विशेषः।

राश्यंशकैर्दूरगयोस्तयोश्च
दृग्बिम्बमानं सकलं निशायाम् ।
समुज्ज्वलं त्वर्ककरैर्विलग्नै-
र्द्रष्टा सदा पश्यति वाऽत्र यस्मात् ॥२४॥

वा द्रष्टा, रवेः सकाशात् कालांशाधिकराश्यंशकैर्दूरगयोस्तयोः सितज्ञयोः सकलं दृग्बिम्बमानं निशायां विलग्नैरर्ककरैः सदा समुज्जवलं पश्यति। अत्र स्पष्टा युक्तिः।

नैवंविधोस्तत्र भृगुज्ञबिम्बा-
न्महत्कलाबिम्बमितिस्तथाऽर्कात् ।
कक्षावशाद्दूरगतश्च तस्य
रविः समन्ताद्भ्रमणं करोति ॥२५॥

विलग्नरव्यंशुभिरत्र शौक्ल्यं
वृद्धिक्रमेणैव तु पूर्णशौक्ल्यम् ।
शुक्रज्ञतोऽस्यास्ति महान् विशेषो
यतोऽनिशं शीतरुचेरिहैवम् ॥२६॥

विधोश्चन्द्रस्य एवं शुक्लत्वं न। यतश्चन्द्रस्य भृगुज्ञबिम्बात् कलाबिम्बमितिर्महत् महती अस्ति, तथा चार्कात् सकाशात् भृगुज्ञापेक्षया चन्द्रो दूरगतोऽस्ति। तेन रविस्तस्य चन्द्रस्य वा चन्द्रभ्रमकक्षापरिधेः समन्तात्परितो बहिर्भ्रमणं करोति। अत्र चन्द्रबिम्बे यतो विलग्नरव्यंशुभिः संलग्नसूर्यकिरणैः शौक्ल्यवृद्धिक्रमेणैव हेतुना पूर्णशौक्ल्यं भवति, अतोऽस्य शीतरुचेश्चन्द्रस्य विषये एवमुक्तरीत्या शुक्रज्ञतो महान् विशेषो भेदोऽनिशं सदा अस्ति।

यन्नीरबिम्बं रविबिम्बतश्च
यथा यथाऽल्पं च समीपगं च ।
तथा तथा शौक्ल्यमितिश्च तस्या-
धिकाऽत्र लग्नार्ककरैः समन्तात् ॥२७॥

यथा यथा यन्नीरबिम्बं रविबिम्बतोऽल्पं समीपगं च भवेत्तथा तथा तस्य समन्ताल्लग्नार्ककरैः शौक्ल्यमितिरधिका भवति । अत्रोपपत्तिः । यदि रविबिम्बेन समं यत्किमपि बिम्बं भवेत्तदा तद्बिम्बार्धमानं शुक्लम् । यद्बिम्बं रविबिम्बादल्पं, तत्र बिम्बार्धाधिकं शुक्लम् । तथा यद्बिम्बं रविबिम्बादधिकं तद्बिम्बार्धाल्पं शुक्लं भवतीति सूचीप्रपञ्चचतुराणामतिरोहितम् । अथ तावत्तत्र रविबिम्बादल्पबिम्बे तन्न्यूनाधिकत्वतारतम्येन दूरत्वान्तिकत्ववशेन शुक्लमितेर्न्यूनाधिकत्वविचारः प्रदर्श्यते । तत्र पुरोवर्त्तिच्छायाऽधिकारस्थ "—ग्रहस्य यद्योजनमण्डलार्ध" मित्यादिविधिना इष्टग्रहभादैर्घ्यम् = इ. भादै. =

$$\frac{\text{बि.अं.सू.} \times \text{इ.बि.व्या}\frac{1}{2}}{\text{रविव्या}\frac{1}{2} - \text{इविंव्या}\frac{1}{2}}$$

(१) अत्र 'बिअंसू' अस्य मानं यथा यथाऽल्पं तथा तथा 'इ भा दै' इदमल्पं भविष्यति । तथा "बि अं सू" अस्योत्तरोत्तराधिक्ये "इ भा दै" अस्योत्तरोत्तराधिक्यमिति स्पष्टम् । परन्तु भाग्रं दृष्टिं मत्वा दृश्यबिम्बप्रदेश एव तदिष्टबिम्बानुज्ज्वलभागः सिद्ध्यति । तत्र

"यथा यथा दूरगतो बिम्बगोलस्तथा तथा ।
दृश्यते त्वधिको भागः परन्त्वर्धाल्पको हि सः ॥"

इत्युक्तरीत्या भाग्रदैर्घ्यरूपे दृष्टिबिम्बकेन्द्रान्तरे स्वल्पेऽनुज्ज्वलभागरूपो दृश्यभागः स्वल्पो भवति तथा भाग्रदैर्घ्येऽधिकेऽनुज्ज्वलप्रदेशोऽधिकः सिद्ध्यति । परन्तु यथा यथाऽनुज्ज्वलभागोऽधिकस्तथा तथोज्ज्वलभागो न्यूनः परन्त्वर्धाधिक एव इष्टबिम्बस्य रविबिम्बादल्पत्वे । अतएव यदिष्टबिम्बं रविबिम्बतो यथा यथा समीपगं भवेत्तथा तथा बिम्बान्तरसूत्रस्याल्पत्वादुत्तरोत्तरमनुज्ज्वलभागाल्पत्वात् तथात्वे चोज्ज्वलभागाधिक्यं स्पष्टमिति । अथ (१ अत्र यथा यथेष्टमबिम्बमानमल्पं तथा तथा "विअंसू" एतन्माने स्थिरे भादैर्घ्यमानमल्पं तेन हेतुना तदनुज्ज्वलप्रदेशाल्पत्वात् तदुज्ज्वलप्रदेशाधिक्यमित्युपपन्नं सर्वम् ।)

अथ यवनमतनिराकरणमाह ।

भानोर्बिम्बे छिद्रभीत्या निरुक्तं
विद्धग्वोर्यैस्तैजसत्वं* सदेह ।
आर्षैः साकं संविरोधेन तन्त्रे
तत्पक्षोऽयं मन्मते सुन्दरो न ॥२८॥
यस्मात्कालांशाल्पकांशान्तरेऽर्का-
दुक्तौ शुक्रज्ञौ कथं दृष्ट्ययोग्यौ ।
एवं कालांशाधिकांशान्तरेऽपि
शुक्रः सूर्यान्नैव संदृश्यतेऽह्नि ॥२९॥
त्वत्पक्षे तत्तैजसत्वस्थिरत्वे
युक्तं स्यात्तद्धेतुना केन तत्र ।
यद्युष्णांशोरंशुसंघप्रभावात्
स्वल्पं तेजो दीपवन्नाशमेति ॥३०॥
यद्योगेयत्तैजसत्वं न भग्नं
तद्भेदे वै स्यात्कथं तत्रभग्नम् ।
एवं भेदे यच्च भग्नं कथं त-
न्न स्याद्योगेऽर्कांशुजाक्षिप्रघातात् ॥३१॥

यथा सूर्यस्य वलयग्रहणे प्राकृतिकचन्द्रबिम्बात्परितो रविबिम्बमुज्ज्वलं वलयानुकारं दृष्ट्वा चन्द्रबिम्बे तेजसोऽभावोऽनुमीयते, तथा यदि बुधशुक्रयोरेकतरस्य निस्तेजस्त्वं स्वीक्रियते तदा रविबुधयोर्वा रविशुक्रयोरेकसौत्रिककेन्द्रयोगे भानुबिम्बेऽपि छिद्रत्वापत्तिः स्यात् परं सा च प्रायो नावलोक्यते तेन विद्धग्वोर्बिम्बेऽपि तेजसत्वं सदा यैर्मुनीश्वरैर्ज्ञानराजैश्च निजतन्त्रे, आर्षैर्मुनिभिः साकं संविरोधेन यन्निरुक्तं तस्यायं पक्षो मन्मते सुन्दरो यथार्थो नास्ति यस्माद्धेतोरर्कात् कालांशाल्पकांशान्तरे शुक्रज्ञौ कथं दृष्ट्ययोग्यौ दर्शनानर्हावुक्तौ तैः । तत्र

* यथोक्तं सार्वभौमे मुनीश्वरेण—
नवीनास्तु तौ तैजसौ शुक्रसौम्यावतः पूर्णबिम्बौ सदेत्याहुरेवम् ।
विना चन्द्रमेनं गणं तैजसं ये वदन्त्यस्य पक्षे भवेद् भाविनाशः ॥ इति ।

तन्मतेन तयोरपि तैजसत्वमङ्गीकृत्य कालांशाल्पान्तरेऽपि तेजोवन्तौ दर्शनार्हावेवोचितौ। यदि च त्वत्पक्षे सूर्यस्याधिककिरणप्रभावात् तयोः स्वल्पं तेजो 'रविदीपन्यायेन नष्टं भवती'—ति समाधानं भवद्भिर्दीयते तदा तावदस्य किमुत्तरं यत् 'यद्योगे ऐकसौत्रिककेन्द्रयोगे यन्न नष्टं तद्भेदे कालांशाल्पान्तरे तु कथं नष्टम्। तदा तु नष्टं भवितुं नोचितम्। परन्तु कालांशाल्पान्तरे तयोरदर्शनाद्भवन्मतं न साध्विति भावः।

अथ चैवं तयोस्तैजसत्वेऽङ्गीकृते, दिने कालांशाधिकान्तरितः शुक्रो नैव दृश्यते, वस्तुतो भवन्मते दिनेऽपि स्वतस्तैजसौ तौ दर्शनार्हौ भवितुं युक्तौ, परन्तु चेदत्रापि दीपसूर्यदृष्टान्तावलम्बनं भवद्भिः क्रियते तदा तावदस्य किमुत्तरं यत् 'यद्भेदे कालांशाल्पान्तरे यत्तेजो भग्नं तद्योगेऽर्कांशुजाक्षिप्रघाताद्धेतोः कथं न भग्नम्'। अवश्यमेव तद्भग्नमुचितमतो भवत्समाधानं न युक्तियुक्तम्।

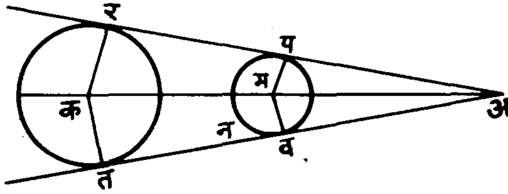
अर्करश्मिप्रघातोऽस्ति नेत्रयोश्च महान् युतौ।
अन्तरे त्वल्पकश्चैवं नृणामनुभवो यतः ॥३२॥
इत्थं त्वदुक्तिद्वयतर्कतोऽत्र दोषस्तवायं तदवस्थ एव।
प्रत्यक्षसिद्धार्षविरोधतस्तु तत्तैजसत्वेऽस्ति नवीनवर्य!

युतौ एकगर्भसूत्रग्रथितबिम्बद्वयकेन्द्रे, नेत्रयोरर्करश्मिप्रघातो महानस्ति, अन्तरे भेदे चाल्पक इति यतो नृणामनुभवः। हे नवीनवर्य! इत्थं त्वदुक्तिद्वयतर्कतोऽयं दोषस्तदवस्थ एव, शेषं सुगमम्॥

अथार्कांशुनिमग्नं तत्तैजसं नैव दृश्यते।
किन्तु सर्वं रवेर्बिम्बं दृश्यतेऽत्रेति चेच्छृणु ॥३४॥
अर्करश्मिजदृग्दोषात्तैजसे याऽस्त्यदृश्यता
युतौ साऽम्बुमये चैव प्रमाणार्षोदितेस्विह ॥३५॥

युतावेकदृक्सूत्रप्रोतबिम्बद्वयकेन्द्रे, रविकिरणनिमग्नं तयोस्तैजसं न दृश्यते किन्तु सर्वमच्छिद्रं रविबिम्बमत्र दृश्यते इति चेद्वदसि तदोत्तरं शृणु, रविकरजनितदृष्टिदोषात्तैजसे याऽदृश्यताऽस्ति सा प्रमाणार्षोदितेः सकाशात् जलमये बिम्बे एव युक्तेति।

ये च नीरमया गोलास्तेजोगोलाद्विवस्वतः।
स्वल्पाः स्युः सर्वतद्गोले शौक्ल्यमर्धाधिकं भवेत्॥३६॥

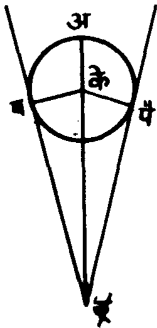


ये नीरमया जलात्मका बिम्बगोलास्तेजोगोलाद्विवस्वतः सूर्यबिम्बात्स्वल्पाः स्युस्तत्र सर्वतद्गोलेऽर्धाधिकं शौक्ल्यं भवेत्। अत्रोपपत्तिः। यथा 'र त' रविबिम्बात् 'प न व' इष्टग्रहबिम्बमल्पमस्ति। तेन 'अ' बिन्दौ सूचीकर्णानां योगः शीर्षसंज्ञकः। तत्र 'अ प म व,' चतुर्भुजे ∠ अ प म = ९० = ∠ अ व म, ∴ ∠ प अ व + ∠ व म प = १८०°, तेन ∠ प म व ∠ १८०, अतः 'प व' भागोऽर्धाल्पः। प न व भागश्चार्धाधिकः सिद्ध्यतीति।

कुपृष्ठस्थैर्नरैर्गोलो नेत्राभ्यां दृश्यतेऽत्र यः।
तद्दर्शने महानस्ति विशेषस्तं च संश्रृणु॥३७॥

प्रतिपाद्यविषयस्यावतरणिकारूपोऽयं श्लोकः।

अथैकनेत्रदृष्ट्या तु गोलो यो दृश्यते बुधैः।
तदर्धाल्पं सदा दृश्यं दृष्टिसूत्रान्तरस्थितम्॥३८॥

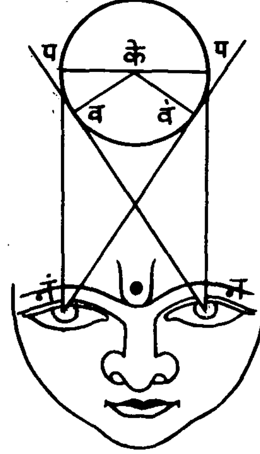


अत्रोपपत्तिः। दृ = दृष्टिस्थानम्। प अ पं = बिम्बगोलः। दृ' दृष्टिस्थानात् दृप, दृप स्पर्शरेखे कार्ये। केप केप रेखे च विधेये। अथ 'दृपकेप' चतुर्भुजे ∵ ∠दृपके = ∠ दृपंके = ९० ∴ ∠ दृपके + ∠ दृपंके = १८०, तेन ∠ पकेपं + ∠ पदृपं = ९०, अतः ∠ पकेपं = १८०, अतः पप भागोऽर्धाद्दृश्यभागोऽर्धाल्पः। तदूनभांशमितोऽदृश्यभागः = पअपं अर्धाधिकश्च सिद्ध इति। एवमेव वास्तवचन्द्रश्रृङ्गोन्नतौ 'खस्थानां गोलबिम्बानाम्' इत्यादि श्लोको वर्त्तते।

नेत्रान्तरसमो व्यासो यस्य गोलस्य तस्य तु ।
अर्धं संदृश्यते केचिदित्यूचुर्नयनद्वयात् ॥३९ ॥

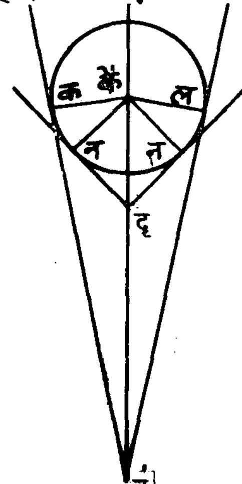
तत्राप्येकाक्षिजार्धाल्पवशेन नयनद्वयात् ।
नैव पश्यति गोलार्धं सम्यगित्थं तु मन्मतम् ॥४० ॥

दृष्टिस्थानात् बिम्बस्य स्पर्शरेखाकरणेन स्पर्शबिन्दुवद्धसूत्रमेव वास्तवदृश्यबिम्बस्य व्यासमानं भवतीति स्पष्टम्। परन्तु नेत्रान्तरसमो यस्य गोलस्य व्यासस्तत्रैकदृष्टिवशेनापि गोलार्धाल्प एव दृश्यते परं दक्षिणदृशो दक्षिणभागस्पर्शरेखाया वामदृशो वामभागस्पर्शरेखावधि बिम्बगोलेऽर्धप्रमाणमेवं नयनद्वयेन पश्यति, तत्रापि ववं उभयनिष्ठदृश्यभागोऽर्धाल्प एवेति बुधैर्बोध्यमिति । यथा द्रष्टव्यं क्षेत्रम् ।



यथा यथा दूरगतो गोलस्तस्य तथा तथा ।
दृश्यते त्वधिको भागः परन्त्वर्धाल्पको हि सः* ॥४१ ॥

यथाऽत्र वासना। प्रथमं 'दृ' दृष्टिस्थानात्कृताभ्यां दृन दृत स्पर्शरेखाभ्यां वशेन नत भागो दृश्यः। ततो दूरे 'दृं' स्थाने दृष्टिं मत्वा स्पर्शरेखाकरणेन 'कनतल' भागो दृश्यते, परं पूर्वभागादपरो भागोऽधिकः स्फुट इति। परन्तु भागोऽयं योजनात्मको ज्ञेयः। एतद्वैपरीत्यं कलात्मकदृश्यभागस्य न्यूनाधिकत्वं तत्र ∵ कदृल ∠ नदृत अतः स्पष्टम् ।



* अतएव भूबिम्बचन्द्रबिम्बयोः कृताभिः क्रमस्पर्शरेखाभिः स्पृष्टभूबिम्बप्रदेशेषु वर्त्तमानानां जानानां दृश्यवृत्तमधिकमथ भूचन्द्रकेन्द्रबिन्दुबद्धसूत्रेण चन्द्रकर्णेन च्छिन्ने भूप्रदेशे स्थितस्य सर्वाधिकं दृश्यवृत्तं भवतीति दृष्टिसूत्राल्पाधिकत्वहेतुना विद्भिर्विज्ञेयम् ।

एवं तन्निकटत्वे तु ज्ञेयस्तद्वैपरीत्यतः ।
स्थूलत्वं चाणुबिम्बत्वं दृश्यते यच्च तच्छृणु ॥४२ ॥
नेत्रगोलककेन्द्रोत्थदृष्टिसूत्राणि देहिनाम् ।
वस्तुग्रहणशक्तानि तदन्तर्बिम्बगोलकः ॥४३ ॥
दृश्यस्तद्व्यासमानं तु दृश्यसूत्रान्तरं किल ।
यथा यथा दूरगतो बिम्बगोलस्तथा तथा ॥४४ ॥
दृष्टिसूत्रान्तरं चाल्पं निकटे त्वधिकं सदा ।
स्वीयदृग्गोलवृत्ते स्यात्तेनाणुस्थूलबिम्बता ॥४५ ॥

इयं न्यूनाधिकत्वविवेचना कलात्मकप्रदेशापेक्षिकेति ।

दृष्टिसूत्रान्तरे बिम्बं दृश्यते नेत्रगोलके ।
सङ्कोचतस्तयोः स्वल्पमसङ्कोचेऽधिकं ह्यतः ॥४६ ॥

दृष्टिसूत्रान्तरे स्पर्शदृष्टिसूत्रयोर्मध्ये, शेषं स्पष्टम् ।

अथ बिम्बदर्शनभेदत्रैविध्यमाह—

स्थूलत्वाणुत्वभेदो हि बिम्बेऽस्ति त्रिविधः सदा ।
दृग्दूरासन्नभावेन चैकस्तद्वद्द्वितीयकः ॥४७ ॥
खमध्योदयभेदेन ज्योतिर्दृग्दोषतस्तथा ।
तृतीयश्चेति तज्ज्ञानं सवासनमथोच्यते ॥४८ ॥

अत्र बिम्बे बिम्बावलोकनविषये स्थूलत्वाणुत्वभेदस्त्रिविधो वर्त्तते तत्र दृग्दूरासन्नभावेनैको भेदः । तद्वदर्थादृग्दूरासन्नभावेनैव द्वितीयो भेदः । तथा खमध्योदयभेदेन ज्योतिर्दृग्दोषतस्तृतीयो भेदः । अहो कथमेतावन्तो भेदा बिम्बावलोकने उक्ताः ? कुत्र कुत्र कस्य भेदस्यावश्यकता ?, इत्युच्यते, पूर्वन्तु—

यथा यथा दूरगतो बिम्बगोलस्तथा तथा ।
दृश्यते त्वधिको भागः . . . . ॥ (श्लो. ४१)

एतदुक्तदिशा प्रथमो योजनात्मकभागाभिप्रायिको भेदो विज्ञेयः। किन्त्वाकाशे तथा बिम्बं न लक्ष्यते दूरगतबिम्बस्यैव सूक्ष्मत्वं समीपगतबिम्बस्यैव विशालत्वमिति प्रत्यक्षदर्शनात्प्रथमभेदेन नहि लक्ष्यसिद्धिस्तेनान्यत्कारणं तन्न्यूनाधिकत्वेऽन्वेषितम्।

तद्यथा, यथा यथा दृष्टिसूत्रमल्पं तथा तथा बिम्बकलाऽधिका, दृष्टिसूत्रेऽधिके बिम्बकलाऽल्पेति $\left(\frac{\text{त्रि} \times \text{बि. व्या. द.}}{\text{दृ. कर्ण}} = \text{ज्या}\frac{1}{2}\ \text{बिं}-\right)$ अनुपातदर्शनात्स्पष्टम्। परन्त्वयं योजनात्मकभागविलोकनविरुद्धधर्मा कलात्मकभागदर्शनात्मको भेदः। अस्यापि दृग्दूरासन्नतयैव सिद्ध्या तद्वद् द्वितीयक इत्युक्तमाचार्येण।

अथोक्तभेदाभ्यामपि बिम्बस्थूलाल्पत्वदर्शनं सम्यक्तया नोपपन्नमित्यतस्तृतीयभेदान्वेषणप्रसंगो यथोच्यते—भूपृष्ठस्थजनेन खमध्यगं बिम्बमल्पं क्षितिजस्थं विशालमिति यद्दृश्यते, तत्र द्वितीयभेदेन कलात्मकदर्शनाभिप्रायिकेण तद्वैपरीत्यमेव सिद्ध्यति, अतस्तस्य तत्र नावसरः। अथ प्रथमभेदेन तु खमध्यगमल्पं, क्षितिजस्थमधिकं बिम्बमिति सिद्ध्यति, कथं तर्हि भेदान्तरकल्पनावश्यकत्वमित्युच्यते, तदा श्रृणु, दृष्ट्या यत्खस्थबिम्बभागो विलोक्यते गणितार्थं, स च कलात्मको भाग एव, योजनात्मकभागविलोकनभेदस्तु पूर्वं कलात्मकविलोकनभेदेनैव बाधितस्तेन कथं न भेदान्तरकल्पनमुचितमतस्तृतीयो ज्योतिर्दृग्दोषसंज्ञको भेदः स्वीकृतो येन क्षितिजे भूबिम्बाच्छादितकिरणकारणादल्पज्योतिर्दृग्दोषवशाद्बिम्बं पृथुलं भाति, तथा खमध्ये परितःप्रसरितकिरणकारणादधिकज्योतिर्दृग्दोषवशात्तत्र तदेव विम्बं स्वल्पमिव भाति, अत एते भेदाः सर्वथा संगता एवेति सर्वमुपपन्नम्।

श्रीपतिना तु खमध्योदयक्षितिजभेदेन (ज्योतिर्दृग्दोषेणैव) सहैव दृग्दूरासन्नभावोऽपि बिम्बसूक्ष्मस्थूलत्वे प्रतिपादितस्तत्र स चांशो न मनोरमोऽस्ति, येन दृग्दूरासन्नताया न संगतिः। केवलं ज्योतिर्दृग्दोषजनितमेव बिम्बाणुत्वस्थूलत्वमस्ति। वस्तुतः पारमार्थिकबिम्बमानं सर्वत्र स्थिरमेव, केवलं स्थलभेदेन कलात्मकं बिम्बं सूक्ष्मं स्थूलं च लक्ष्यते इति सारार्थः।

अथ बिम्बकलाप्रदेशमाह—

बिम्बीयगोलस्य च पृष्ठभागं
स्पृष्ट्वा च ये दृक्किरणाः खगोले ।
लग्नास्तदन्तर्गतगोललिप्ता-
स्ता एव तद्योजनबिम्बजाताः ॥४९॥

दृष्टिस्थानाद्बिम्बगोलस्य परितो याः स्पर्शरेखाः स्युस्त एव दृक्किरणास्ते च खगोले यत्र यत्र लग्नास्तदन्तर्गततद्गोलीयकलात्मकप्रदेशा ये ता एव तद्योजनात्मकबिम्बजाता विज्ञेया इति स्पष्टम् ।

योजनात्मकबिम्बस्य लिप्तिकाकरणाद् बुधैः ।
स्थूलत्वं निकटे,-ऽणुत्वं दूरे सम्यक् कृतं किल ॥५०॥
स्थूलत्वाणुत्वहेतोर्यत्पूर्वाचार्यैः स्वकल्पितम् ।
उक्तं, तन्न मतं मेऽस्ति गोलयुक्तिविरोधतः ॥५१॥

योजनात्मकबिम्बस्य बिम्बव्यासयोजनस्य लिप्तिकाकरणात्

$$\frac{\text{त्रि} \times \text{बिं. व्या.—दया}}{\text{यो. कर्ण}} = \text{ज्या}\frac{१}{२}\text{ बिं,}$$ एवं बुधैर्ज्यौतिषसिद्धान्तमर्माभिज्ञैर्निकटे समीपे बिम्बस्य स्थूलत्वं दूरेऽणुत्वं सूक्ष्मत्वं तु सम्यक् समीचीनं किल कृतमस्ति यथा द्रष्टव्यं शिरोमणौ गणिताध्याये "त्रिघ्न्या निजान्त्यफलमौर्विकया विभक्ता"—इत्यादिश्लोकस्य भाष्यम् "त्रिज्यातोऽल्पे कर्णे भूमेरासन्नत्वात्तदुपचीयते । त्रिज्याधिके तु कर्णे ग्रहस्य भूमेर्दूरस्थिततत्वाद्बिम्बस्यापचयः ॥" तथा च तत्रैव चन्द्रग्रहणाधिकारे "भानोर्गतिः स्वदशभागयुताऽर्धिता वे"—त्यादि श्लोकस्य भाष्ये "त्रिज्यातो महति कर्णे ग्रहबिम्बं लघु भवति तथा गतिश्च लघ्वी । भूमध्याद्दूरगतत्वाद्ग्रहस्य । अथाल्पे कर्णे बिम्बं पृथु गतिश्च महती, तत्रासन्नत्वात् ।" इति

अथ पूर्वाचार्यैर्भास्कराचार्येभ्यः पूर्वकालोत्पन्नैः श्रीपतिप्रभृतिभिः स्थूलत्वाणुत्वहेतोः स्वकल्पितं यदुक्तं, तद्गोलयुक्तिविरोधतो हेतोर्मम मतं नास्ति ।

अर्थादुपर्युक्तबिम्बार्धकलास्वरूपे तु भाज्यस्य स्थिरत्वात्केवलस्य भाजकरूप-योजनकर्णस्याल्पत्वे बिम्बस्य समीपगतत्वात्तल्लब्धेरधिकत्वाद्बिम्ब-कलाऽधिका। तथा हरस्याधिकत्वे तल्लब्धेरल्पत्वाद्बिम्बकलाऽल्पेति युक्तियुक्तो हेतुरस्ति।

श्रीपतिभिस्तु 'द्रष्टा महीव्यासदलेन यस्मादित्यादि'—श्लोके यतो भूपृष्ठस्थो द्रष्टा नभःस्थभानोर्निकटोऽस्ति तेनासौ प्रभाकरं सूर्यं सूक्ष्मं पश्यति। एवं महीजवृत्तगतो रविर्दूरस्थितो भूपृष्ठस्थजनस्य नभःस्थभानोरपेक्षया भवत्यतो महान् भाति।' यदिदं प्रोक्तं तद्युक्तिविरुद्धमिव वर्तते। ज्योतिर्दृग्दोषान्न्यूनाधिकत्वं तु युक्तिसंगतमेवास्तीति।

अथ नीलाम्बरगोलस्वरूपवर्णनमाह—

अथागमोक्तसर्वोर्ध्वब्रह्माण्डान्तर्गतं तमः ।
नीलगोलोऽस्ति तन्मध्ये भूमिखेटर्क्षगोलकाः ॥५२॥
भगोलान्तं तमो यत्तत्समर्थार्ककरैः सदा ।
नष्टं स्याच्च तदूर्ध्वं तु तदभावाद्यथास्थितम् ॥५३॥

नीलाम्बरं सर्वजनप्रसिद्धं
यत्तस्य केन्द्रं क्षितिगर्भ एव ।
भगोलपृष्ठोर्ध्वगतं सदैव
संदृश्यते भूमिगतैः सुवृत्तम् ॥५४॥
यत्रानिशं तारकखेचरेन्द्रा-
श्चैकत्र संस्था इव भान्ति यान्तः ।
स नीलगोलः किल दर्शनार्थं
भखेचराणां विहितोऽम्बरस्थः ॥५५॥
नीलं विना स्यान्नयनाभिघातो
नीलं परं दर्शनयोग्यमस्मात् ।

नृदृष्टिसूत्रान्तरगं च बिम्ब-
गोलस्य खण्डं किल बिम्बसंज्ञम् ॥५६॥

अत्र ब्रह्माण्डान्तर्गतत्वाद्गोलानां सर्वोर्ध्वस्थो ब्रह्माण्डगोल एव वक्तुं युज्यते। परन्तु तदन्तः साधारणतयाऽन्धकारत्वात्तत्र च रविप्रभृतिबिम्बकिरण-प्रकाशनाशितान्धकाराद् ब्रह्माण्डान्तः सर्वगोलोपरिस्थो—'नीलगोलः' स्वीकृतः, तमः प्रान्तस्य गोलकत्वात्।

तत्र यदा यत्र रविबिम्बं भ्रमणवशाद्गच्छति, तदा तत्परितस्तुल्यान्तरे तत्कि-रणजालैस्तमोनाशोभवति। स च प्रकाशगोलः कथयितुं शक्यते। परन्तु रवे-र्गमनात्तद्गोलस्य चञ्चलत्वमर्थसिद्धमेव। तत्र रविकक्षायां तद्गोलकेन्द्रभ्रमण-दर्शनात्, वस्तुतः केन्द्रभ्रमणगोलकेन्द्रे एव तद्गोलकेन्द्रमिति तेन प्रकाशगोलस्य केन्द्रं भूकेन्द्रेऽस्तीति कथनं युक्तम्। एवं प्रकाशगोलात्परितस्तमोगोलस्य तुल्यान्तरेण स्थितेस्तत्रैव भूकेन्द्रे एव नीलगोलस्यापि गर्भकेन्द्रमित्यपि संग-च्छते। यदाऽऽकाशे सर्वत्र प्रकाश एव भवेत्तदैकप्रकाशकरसमीपेऽन्यप्रकाश-करस्य लीनत्वात् कथं तस्य बिम्बस्य दर्शनं स्यादतो विधात्रा नीलगोलो विहितः। नृदृष्टिसूत्रान्तरगमिति ४९ श्लोके प्रतिपादितमेवास्ति।

अथ दृश्यबिम्बव्यासार्धसाधनमाह—

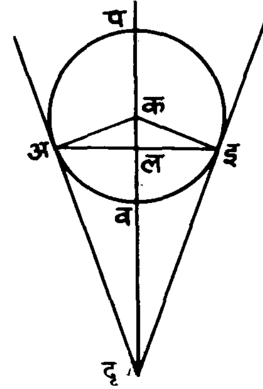
नृदृष्टिचिह्नात्खगबिम्बगोल-
केन्द्रं तु तद्गर्भजदृष्टिसूत्रम् ।
तद्बिम्बगोलस्य च पृष्ठभागे
स्पृष्टं समन्तान्नरदृष्टिसूत्रम् ॥५७॥

तन्मार्गवृत्तं परिधिस्तु बिम्बे
तद्विस्तृतिं बिम्बमितिं वदन्ति ।
तत्पृष्ठजं दृष्टिजसूत्रमुक्तं
यतश्च तत्पृष्ठविलग्नमस्ति ॥५८॥

तद्बिम्बगोलस्थसुपृष्ठयोगो
यत्रास्ति तद्बिम्बजगोलगर्भात्।
यदन्तरे तत्खगबिम्बगोल-
व्यासार्धतुल्यं भुजसंज्ञकं स्यात्॥५९॥

तत्पृष्ठजं दृष्टिजसूत्रमुक्तं
कोटिः श्रुतिर्गर्भजदृष्टिसूत्रम्।
दोःकोटियोगाच्छ्रवणाक्षितौ तु
तल्लम्बमानं द्विगुणं हि बिम्बम्॥६०॥

नृदृष्टिचिह्नाद् ग्रहबिम्बस्य स्पर्शरेखा विधेयास्ते यत्र लग्नास्तत्तद्बिन्दुबद्धसूत्रस्य वृत्तत्वं तदेव बिम्बमानम्। क्वचित् पुस्तके दृष्टिजसूत्रमत्रेति पाठो-दृश्यते।



यथोच्यते—

दृक = गर्भदृष्टिसूत्रम् = कर्णः। दृअ, दृइ = पृष्ठजदृष्टिसूत्रम् = कोटिः क अ, इक = बिम्बव्यासार्धं भुजः।

दोःकोटियोगात् कर्णे लम्बः अल, इल, इदमेव बिम्बव्यासार्धम्। तद्द्विगुणं सत् अइ दृश्यबिम्बव्यासः।

अत्र तन्निबन्धनञ्च।

आद्योक्ततद्योजनमण्डलार्ध-
तद्गर्भदृक्सूत्रवियोगयोगौ।
कार्यौ तु तद्घातपदेन चात्र
निघ्नं हि तद्योजनमण्डलार्धम्॥६१॥

तद्गर्भदृक्सूत्रहृतं द्विनिघ्नं
खेगामिनां योजनबिम्बमानम् ।
परन्त्विदं बिम्बजगोलखण्डं
संदृश्यतेऽन्यादृशमम्बरे तत् ॥६२॥

अत्र वासना । क्षेत्रं पूर्वश्लोकन्यस्तं विलोकनीयम् ।

आद्योक्तयोजनमण्डलार्धम् = कइ = कप = कअ = कब

गर्भदृक्सूत्रम् = दृक

अथ ∵ दृप × दृब = दृक^{२} (३३५)

परन्तु दृप = दृक + कप = दृ. सू. + यो.म $\frac{१}{२}$

एवम् दृब = दृक - बक = दृ सू - यो. म $\frac{१}{२}$

अतोऽत्र दृप × दृब = (दृसू + यो. म. $\frac{१}{२}$) (दृ सू - योम $\frac{१}{२}$)

= दृइ^{२} = दृअ^{२} = स्प^{२}

$$\because \sqrt{(\text{दृसू} + \text{योम}\frac{१}{२})(\text{दृसू} - \text{योम}\frac{१}{२})} = \text{दृइ} = \text{दृअ} = \text{स्परे}$$

अथ कलइ कदृइ त्रिभुजयोः साजात्यादनुपातः ।

$$\frac{\text{दृइ} \times \text{कइ}}{\text{दृक}} = \frac{\text{स्परे} \times \text{योम}\frac{१}{२}}{\text{गदृ. सू}} =$$ इल, इदं दृश्यबिम्बव्यासदलं तद्द्वि-गुणं सकलं व्यासमानम् = अइ, । दृष्टिस्थानतः स्पर्शरेखाकरणेन यदर्धाल्पबिम्बं बिम्बखण्डरूपमवलोक्यते तथा न दृश्यते स्फुटतया लोकैः, बिम्बस्य दूरगत्वात् स्थालीतलवत्समतलमेव सर्वैरालोक्यते ।

दृक्सूत्रयोरन्तरगं च तस्या-
न्तरस्थदृग्भेदवशाद्विभेदात् ।
भूगोलकेन्द्रं नरदृष्टिचिह्नं
प्रकल्प्य कार्यं गणितं सुखार्थम् ॥६३॥

स्पर्शदृष्टिसूत्रान्तर्गतबिम्बमानं यत्तस्यान्तरस्थदृग्भेदवशाद्भिन्नभिन्नस्थानस्थितदृग्वशेन विविधं भवति, तेन सुखार्थं भूगोलकेन्द्रमेवैकं नरदृष्टिचिह्नं प्रकल्प्य गणितं कार्यम्।

अथ कुगर्भदृक्सूत्रवशेन स्वकक्षागोले कलात्मकदृग्बिम्बानयनम्।

त्रिज्यागुणं योजनमण्डलार्धं
स्वयोजनाख्यस्फुटकर्णभक्तम् ।
द्विनिघ्नतच्चापमितं ग्रहाणां
स्पष्टं कलाद्यं भवतीह बिम्बम् ॥६४॥
अत्रोपपत्तिं शृणु भूमिगर्भात्
स्वबिम्बगोलस्थितपृष्ठलग्नम् ।
सूत्रं नयेत्खेचरगोलदेशे
चैकं तथा बिम्बजगोलकेन्द्रे ॥६५॥
अन्यच्च तद्बिम्बजगोलपृष्ठ
तत्सूत्रयोगावधि केन्द्रतः स्यात् ।
तद्व्यासखण्डं भुजरूपमस्ति
कोटिस्वरूपात् किल पृष्ठसूत्रात् ॥६६॥
तत्केन्द्रपृष्ठस्थितसूत्रयोर्यद्
ग्रहस्य गोले विवरं कलाद्यम् ।
आद्योक्ततद्योजनमण्डलार्ध-
चापोन्मितं युक्तियुतं सदैव ॥६७॥

अत्रोपपत्तिः पद्येनैव ग्रन्थकृतोक्ता, सा स्फुटीक्रियते। दृकइ त्रिभुजे त्रिकोणमित्या ज्या $\angle$ कदृई $= \frac{\text{त्रि} \times \text{इक}}{\text{दृक}}$ अस्याश्चापं द्विगुणकलात्मकं स्पष्टबिम्बम्।

दृ = भूगर्भः दृक = कर्णः। इक = बिम्बव्यासार्धम्।

दृई = दृअ = स्पदृसू। इति शेषं सुगमम्। प्रकारोऽयं सूर्येन्दुभूभातनुयोजनानीत्यादिवत्किन्तु भास्कराचार्योक्तप्रकारे भ्रमाद् द्विगुणज्याचापं द्विगुणचापमिति सिद्धत्येतदेवासंगतम्।

अथ सार्वभौममतदूषणमाह—

सार्वभौमकृता कक्षागोलान्तःपरिधौ स्थितम्।
यत्खेटबिम्बगोलस्य खण्डं बिम्बं तदेव हि ॥६८॥
स्वीकृतं स्वधिया, तत्र तत्सक्तपरिधेर्मितम्।
कलाबिम्बं च पूर्वोक्तात्सुसूक्ष्मं तदसद्ध्रुवम् ॥६९॥

मुनीश्वरेण सिद्धान्तसार्वभौमाभिधः सिद्धान्तग्रन्थो निर्मितः। तेन सार्वभौमकृता मुनीश्वरेण स्वसिद्धान्तग्रन्थे प्रतिपादितं यद् ग्रहकक्षागोलपरिधिच्छिन्नं तदभ्यन्तरस्थं यदर्धाल्पं बिम्बखण्डं तदेव दृश्यबिम्बमिति स्वधिया नान्याचार्यमतपरम्परया स्वीकृतमनेन सकलस्तादृशबिम्बखण्डदर्शनस्वीकाररूपो दोषस्तन्मूर्धन्येवापतत्। तत्र गोलकेन्द्राद्बिम्बगोलकेन्द्रगतसूत्रोपरि तद्बिम्बकेन्द्रबिन्दुतो यल्लम्बभूतलं तदेव कक्षागोलस्पर्शकरं ग्रहबिम्बगोलस्य समभागकरं च भवेत्तदधोऽर्धभागस्ततोऽप्यधःकक्षापरिधेर्वर्त्तमानात्कक्षाधःप्रदेशस्यार्धाल्पत्वं नियतमेव। तत्र कक्षासंसक्तपरिधेर्मितं कलात्मकं बिम्बं पूर्वोक्तात्सुसूक्ष्ममुक्तमर्थाद् दृष्टिस्थानाद्वा गोलकेन्द्रात्स्वकक्षास्थबिम्बगोलस्य परितः कृताः स्पर्शरेखाः कक्षागोलपरिधिबिम्बपरिध्योर्योगबिन्दुषु गता एवाङ्गीकृता इति तन्मतं ध्रुवमसन्निर्युक्तिकम्। यतो दृष्टिस्तु सरलमार्गे चलति। तत्र दृष्टिस्थाना कक्षाबिम्बपरिधियोगे यत्सूत्रं यास्यति, तद्बिम्बं छित्त्वैव, नान्यथा चेत्तदेव सूत्रं स्पर्शसूत्रमुच्यते तदा भूगर्भगतदृष्ट्या गर्भसूत्रपृष्ठसूत्रयोः साम्यात्कर्णकोटिसाम्यमथ च कोणद्वययोगः समकोणद्वयतुल्यः सम्पद्यते। यदि पृष्ठस्थाने दृष्टिस्थानं कल्प्यते तत्रापि दृष्टिस्थानात्कक्षाबिम्बयुतौ यद्गतं सूत्रं तन्नहि बिम्बस्पर्शरेखारूपमित्यस्य खण्डनं पुरतः ७३ श्लोकभाष्ये द्रष्टव्यम्।

तद्बिम्बकक्षिकागोलयुतौ नेमिस्तु बिम्बजा।
कर्णान्तरे कुगर्भात् स्यान्नहि तत्पृष्ठदृष्टिजम् ॥७०॥

सूत्रं, येनात्र तद्बिम्बं दृष्टियोग्यं यतोऽनिशम् ।
विना दृक्सूत्रसम्बन्धं दर्शनं न कथंचन ॥७१॥
कुगर्भदृष्टिचिह्नाद्यद् बिम्बगोलस्य मध्यगम् ।
गर्भदृक्सूत्रसंज्ञं तत्कर्णतुल्यं भवेदिह ॥७२॥
कर्णो, भुजस्तु पूर्वोक्तबिम्बयोजनखण्डकम् ।
अत्र कोटिस्तु कर्णाल्पा पृष्ठदृक्सूत्रसंमिता ॥७३॥
तत्पक्षेऽथ कुगर्भीयदृष्टिसूत्रवशादपि ।
पृष्ठदृक्सूत्रसिद्धिर्न कथं दृग्योग्यता ततः ॥७४॥

तद्बिम्बकक्षिकागोलयुतौ तु बिम्बजा नेमिः पाली या, सा कुगर्भात्कर्णान्तरेऽस्ति तत्कर्णसूत्रं तु पृष्ठदृष्टिजं सूत्रं नहि स्यात्, येन सूत्रेण तद्बिम्बं दृष्टियोग्यमनिशं भवति। अर्थात् तत्कर्णसूत्रं बिम्बच्छेदनसूत्रं भवति दृश्यप्रदेशसीमा तु बिम्बस्पर्शसूत्रपर्यन्तं बिम्बे भवति, तेन कथंचन दृक्सूत्रसम्बन्धं विना दर्शनं नेति।

इह कुगर्भरूपदृष्टिचिह्नाद् बिम्बगोलस्य मध्यगं यत्तद्गर्भदृक्सूत्रं तत्तु कर्णतुल्यं भवेत् स च कर्णः पूर्वोक्तबिम्बयोजनखण्डकं बिम्बव्यासार्धं भुजः। अत्र पृष्ठदृष्टिसूत्रमिता कर्णाल्पा कोटिरस्ति। तत्पक्षे कुगर्भीयदृष्टिचिह्नवशादपि पृष्ठदृक्सूत्रसिद्धिर्न जायते, तत्र कर्णतुल्यकोटिदर्शनात्तथा च बिम्बकक्षायुतिगतकर्णसूत्रस्य स्पर्शसूत्राभावात्। ततः कथं दृग्योग्यता बिम्बस्येति शेषः। अत्रापि शब्दस्यायमाशयः। भूपृष्ठस्थदृष्टिवशात् कदाचित्खस्वस्तिकासन्ने कक्षाबिम्बयोगे दृष्टिसूत्रं गच्छेत्परन्तु भूकेन्द्रात्कदापि न तत्संभवः। वस्तुतः पृष्ठस्थानादपि पृष्ठदृष्टिसूत्रं कक्षाबिम्बयोगे न याति, तदुच्यते, यदि तावत् तथैवाङ्गीकृतं तदा भूगर्भाद्बिम्बकेन्द्रगता कर्णरेखा कुकेन्द्राद्विरुद्धभागे वर्धनीया, सा यत्र रविकक्षास्थदृग्वृत्ते लग्ना तत्रैवाधोमुखवर्धितपृष्ठदृष्टिसूत्रमपि गमिष्यत्यन्यथा (।२१) अनेन दोषो भवेत्। अथ तयोस्तत्र युतौ त्रिभुजं जात्यं, यत्र भुजो बिम्बव्यासदलम्, कुकेन्द्रात्कोट्युपरिलम्बरेखा तु बिम्बव्यासार्धमिता सिद्धा, तत्र सा लम्बरेखा कुदलाल्पाऽतो द्विघ्नभूव्यासार्धादल्पो रविव्यासः सिद्धः परमिदमतीवासंगतम्। यतो भूव्या = १५८, रव्या = ६५२२ इति स्पष्टम्।

बिम्बीयगोला रविणा मयोक्ताः
स्वमार्गभेदेऽपि सदैकरूपाः ।
नीचोच्चयोरन्तरतश्च ते स्यु-
स्तद्व्यासमानं तदपीह चैकम् ॥७५ ॥

रविणा मयाय उक्ता मयोक्ताः बिम्बीयगोलाः नीचोच्चयोरन्तरतश्चापि स्वकक्षाभेदेऽपि एकरूपा एव स्युस्तद्व्यासमानं यत्तदपीह एकमेकरूपमेव। दृश्ययोजनापेक्षया नैतदुक्तं, दृश्यभागयोजनान्यपि दूरान्तिकभेदेनाधिकाल्पानि भवन्ति, अत्र तु सकलबिम्बव्यासयोजनस्थिरतोक्ता, सा तद्योजनमितिरूर्ध्वाधर-भेदेनापि नापचीयते नोपचीयते, गगने यद्बिम्बस्य न्यूनाधिकत्वं दृश्यते तत्क-लात्मकस्य, यतो निकटवर्तिनि बिम्बे कलात्मको भागोऽधिको दूरे त्वल्प इति पुरो वक्ष्यति च।

दृग्रश्मिसम्बन्धवशात्तु दृष्टं
न्यूनाधिकत्वं गगनेऽस्ति तेषाम् ।
नीचोच्चमध्ये बहवः स्फुटाख्याः
कक्षाश्च तद्योजनबिम्बमेकम् ॥७६ ॥

सर्वत्र संस्थं किल तद्वशेन
कलाश्च तद्गोलभवाः स्वबिम्बम् ।
यस्यात्र कक्षा महतो तु तस्य
स्वल्पाः कला योजनबिम्बजाताः ॥७७ ॥

यस्याल्पिका तत्र कलास्तु बह्व्यः
सदैकतद्योजनबिम्बमानात् ।
स्युस्तद्वशादेव भवेदणुत्वं
स्थूलत्वमूर्ध्वाधरसंस्थया स्यात् ॥७८ ॥

अथ भास्करोक्तकुजादिबिम्बसाधनविधिं खण्डयन्नाह—

यद्भास्करार्यैः सुगमं विहाय
स्वार्षैर्विरोधाद्विहितं प्रयासात् ।
स्वत्र्यंशवृद्धिक्षयकल्पनायां
कलादि भौमादिकबिम्बमानम् ॥७९ ॥

तद्युक्तिशून्यं त्विह तन्मतेऽस्ति
यतोऽत्र तद्योजनलिप्तिकातः ।
भिन्नं सदा तत्कलिकादिबिम्ब-
मेवं रवीन्द्वोश्च न सद्यतोऽत्र ॥८० ॥

भास्कराचार्यैः सुगमं सूर्यसिद्धान्तोक्तप्रकारं विहाय, स्वार्षैः साकं विरोधात् विरोधं कृत्वा प्रयासात् यत् विहितं तत् तन्मते युक्तिशून्यमस्ति। यतस्तत्साधितयोजनकलातः खस्थग्रहकलिकादिबिम्बं भिन्नं दृश्यते । तथा चैवं रवीन्द्वोरपि बिम्बं सन्नास्ति तन्मते, 'यतोऽत्र' इत्यस्याग्रे सम्बन्धः । अत्र कुजादीनां बिम्बत्र्यंशतुल्यचयोपचयकल्पनयेष्टकाले बिम्बसाधनं, रवीन्द्वोश्च 'सूर्येन्दुभूभातनुयोजनानीत्यनेन सूर्यचन्द्रयोर्बिम्बसाधनं यत्कृतं तन्न समीचीनमिति भावः । तत्र रवीन्दुबिम्बानयनं यत्कृतं तत्खण्डनन्त्वग्रिमश्लोके स्वयमाचार्यः करिष्यत्येव । तत्रावशिष्टं कुजादीनां "त्रिज्याशुकर्णविवरेण पृथग्विनिघ्न्यः । त्रिघ्न्या निजान्त्यफलमौर्विकया विभक्ताः" इत्यनेन यद्बिम्बकलानयनं कृतं तत्खण्डनमाचार्येण वाचैवाचरितं तन्मया क्रियया प्रदर्श्यते — तत्र $\text{मबिंक} = \dfrac{\text{त्रि} \times \text{मयोबिं}}{\text{त्रि}}$, $\text{उबिंक} = \dfrac{\text{त्रि} \times \text{मयोबिं}}{\text{उक.}}$ एवं

$\text{नीबिंक} = \dfrac{\text{त्रि} \times \text{मयोबिं}}{\text{नीक}}$, ततो भास्करोक्तकल्पनानुसारेण—

$$\frac{\text{मबिंक}}{३} = \text{मबिंक} - \text{उबिंक} = \text{नीबिंक} - \text{मबिंक}, \text{ उत्थापनात्}$$

$$\frac{\text{मयोबिं} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि}} - \frac{\text{मयोबिं} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि} + \text{ज्याअंफ}} = \frac{\text{मयोबिं} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि} - \text{ज्याअंफ}} - \frac{\text{मयोबिं} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि}}$$

ततः $$\frac{१}{\text{त्रि}} - \frac{१}{\text{त्रि} + \text{ज्याअंफ}} = \frac{१}{\text{त्रि} - \text{ज्याअंफ}} = \frac{१}{\text{त्रि}}$$

समीकरणेन, $$\frac{२}{\text{त्रि}} = \frac{\text{त्रि} - \text{ज्याअंफ} + \text{त्रि} + \text{ज्याअंफ}}{\text{त्रि}^२ - \text{ज्या}^२\text{अंफ}} = \frac{२\text{त्रि}}{\text{त्रि}^२ - \text{ज्या}^२\text{अंफ}},$$

ततः $$\text{त्रि}^२ - \text{ज्या}^२ \text{ अंफ} = \text{त्रि}^२, \quad \therefore \ ० = \text{ज्या}^२ \text{ अंफ},$$

एतदतीवासंगतमतः — उच्चस्थबिम्बमध्यबिम्बकलान्तरं नीचस्थबिम्बमध्यमबिम्बान्तरेण येन केनापि समं न सिद्ध्यतीत्यतः शिरोमणौ यत्कुजादीनां बिम्बानयनं तन्न युक्तमित्यवगन्तव्यम्। एतत्खण्डनं मुनीश्वरेणैवादौ सिद्धान्तसार्वभौमे कृतं द्रष्टव्यास्त्रिप्रश्नाधिकारे १६० ।१६१ ।१६२ श्लोकाः।

अथ भास्करोक्तरविचन्द्रबिम्बकलासाधनखण्डनमाह—

यस्यार्द्धचापं द्विगुणं न तत्स्या-
त्तच्चापतुल्यं गणितात्कथंचित्।
दृक्सूत्रयोरन्तरगेऽर्धचापे
द्विघ्ने न तच्चापमिदं तदन्तः ॥८१॥

यस्य कस्यापि गुणस्य अर्धस्य चापं द्विगुणं सत् यत् भवेत्तत् तस्य गुणस्य चापेन तुल्यं गणितात् कथंचित् न स्यात्। अर्थात् ज्यार्धस्य चापं द्विगुणं ज्याचापेन तुल्यं न भवतीत्यर्थः। तथा च गर्भपृष्ठदृक्सूत्रयोरन्तरगेऽर्धचापे द्विघ्ने सति तद्दृष्टिसूत्रान्तः, तदिदं चापं न भवतीति।

अत्र युक्तिः।

अत्र दृ = दृष्टिस्थानं, जपन = ग्रहबिम्बम्, दृप = दृन = पृष्ठदृष्टिसूत्रम्, धकेतच = ग्रहकक्षा। अत्र 'सूर्येन्दुभूभातनुयोजनानि' इतिभास्करोक्तप्रकारेण, $\text{ज्याविं} = \frac{\text{त्रि} \times \text{विंव्या}}{\text{क}}$, वस्तुतोऽत्र लब्धिः कियतीति विचारे 'के' केन्द्रात् 'केनद' बिम्बव्यासेन निर्मितस्य गोलस्य 'दृ' दृष्टिस्थानात् 'दृगच' स्पर्शरेखा, कृता, तदा केग रेखा कार्य्या।

अत्र 'केदृग त्रिभुजे त्रिकोणमित्या ज्या $\angle$ के दृग $=$ ज्याविं

$$= \frac{\text{त्रि} \times \text{केग}}{\text{द क}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{विंव्या}}{\text{कर्ण}}$$

अतस्तच्चापं कक्षायां 'केच' मितं 'केद' वास्तवबिम्बमानाधिकं भवति इदं वास्तविकबिम्बमानं न, वास्तवं तु 'धत' मितं तत्तदुक्त्या नायाति। अयमेवार्थः ८२ श्लोके पुरतः प्रतिपाद्यते भट्टेन।

तथा च पूर्वं भास्कराचार्येण बिम्बार्धज्यामानम् $=$

$$\frac{\text{त्रि} \times \text{केन}}{\text{केद} =},$$

इदमादाय पुनरिदमेव द्विगुणं कृत्वा 'पदृन' कोणज्यां वदति, नैतत्सयुक्तिकम्। चापज्या द्विगुणा, द्विघ्नचापज्या न भवतीति तावदेतत्खण्डनं भट्टमतानुकूलम्। वस्तुतो भास्कराचार्यः प्रथमं बिम्बार्धज्यामानम् $=$

$$\frac{\text{त्रि} \times \text{विंव्या}\frac{१}{२}}{\text{कर्ण}}$$ अतो लघुज्याचापसाधनवत् तच्चापम् $=$

$$\frac{\text{त्रि} \times \text{बिव्याद}\frac{१}{२} \times १०}{\text{क} \times २१} = \frac{\text{त्रि} \times \text{विव्या} \times १०}{\text{क} \times २१ \times २},$$ इदं द्विगुणीकृत्य पुनस्ततो

लघुकर्मणैव तज्ज्या $= \frac{\text{त्रि} \times \text{विंव्या} \times १० \times २१ \times २}{\text{क} \times २१ \times २ \times १०} = \frac{\text{त्रि} \times \text{विंव्या}}{\text{क}},$

अस्याश्चापं बिम्बमानम्। अयमेवाशयः शिरोमणेर्यत उक्तं तत्र 'फलानां चापानि लघुज्याभिप्रायेणोक्तानि'। इति द्रष्टव्यं विद्भिः। अनेन लघुकर्मगतो दोषो न तु भास्करबुद्धिगतो दोषः॥

"सूर्येन्दुभूभातनुयोजनानी"[१]-
त्यनेन ता मानकलास्ततश्च ।
दृक्सूत्रयोरन्तरगा नहि स्यु-
स्तद्ग्रन्थरीत्या त्वथ सार्वभौमे ॥८२॥

पूर्वश्लोके प्रतिपादितमेव, अथ सार्वभौमे इत्यस्याग्रिमपद्ये संबन्धः ।

प्रोक्तं तदप्यत्र न सद्यतश्च
"सूर्येन्दुमन्दश्रवणा"[२] — दिना याः ।
बिम्बीयलिप्ताः किल बिम्बसक्त-
कक्षास्थिता नैव कलाश्च ताः स्युः ॥८३॥

---

१. सूर्येन्दुभूभातनुयोजनानि त्रिज्याहतान्यर्कशशीन्दुकर्णैः ।
भक्तानि तत्कार्मुकलिप्तिकास्तास्नेषां क्रमान्मानकला भवन्ति ॥
सि. शि. च. ग्र. अ. श्लो. ॥७॥

२. तत्र मुनीश्वरोक्तसकलश्लोकाः —
"सूर्यन्दुमन्दश्रवणार्धहीनत्रिज्यागुणं योजनबिम्बमुक्तम् ।
भौमादिकानां चलकर्णखण्डहीनत्रिभज्यागुणितं विभक्तम् ॥
मध्यस्वयोजनभवश्रवसाऽन्त्यखण्डचापाब्धिघातकलिका ग्रह बिम्बलिप्ताः ।"
इति—

अत्रोपपत्तिममलां प्रवदामि सुज्ञमान्यानुपातविधिभिः सुगमामपूर्वाम् ॥१६४॥

मध्याख्ययोजनभवश्रवणे त्रिभज्या चेत्तर्हि बिम्बभवयोजनखण्डके ।
लब्धं तु बिम्बदलयोजनजातजीवा मध्या भवेदथ पृथक् त्रिगुणेन चेत्सा ॥१६५॥

मध्याख्ययोजनभवश्रवणे त्रिभज्या चेत्तर्हि बिम्बभवयोजनखण्डके काः ।
लब्धं परं भवति बिम्बदलज्यकाया मध्यस्फुटान्तरमतोऽन्त्यफलज्यया चेत् ॥१६६॥

एतत्तदा त्रिगुणकर्णवियोगकेन किं स्यात्फलने सहिता रहिता च मध्या ।
हीनाधिके त्रिभगुणाच्छ्रवणेऽत्र शुद्ध्या कर्मोपसंहरणतः फलिता स्फुटज्या ॥१६७॥

द्विघ्नत्रिज्या कर्णहीना स्वबिम्बव्यासार्द्धोत्थैर्योजनैः संगुणाऽऽप्ता ।
मध्यश्रुत्या लाघवात्तत्र कर्णार्घोनत्रिज्या तादृशी स्यात्स्फुटज्या ॥१६८॥

कक्षावृत्ते बिम्बगोलस्य मध्यं यस्मात्तस्मात्केन्द्रतः पूर्णजीवा ।
कक्षावृत्ते बिम्बनेम्यैकलग्ना साम्याद्बिम्बव्यासखण्डेन तुल्या ॥१८९॥

अथ सार्वभौमे मुनीश्वरनिर्मितसिद्धान्तग्रन्थे सूर्येन्दुमन्दश्रवणादिना याः बिम्बीयलिप्तास्ताः किल बिम्बसक्तकक्षास्थिता नैव स्युः। यतस्तत्प्रतिपादितं बिम्बमानं कक्षाधोबिम्बावयवरूपं यत्, तत्तद्गणितेन नायाति तेन तन्मतेऽपि तदानयनमसङ्गतमन्यमते तु कथैव का। अत्र ग्रन्थान्ते शेषवासनाऽपि विलोक्या।

किंत्वन्यलिप्ता प्रमिते तु बिम्बं
कृत्वाऽथ तद्व्यत्ययतः स्वबुद्ध्या ।
"बिम्बस्य लिप्तायुगभागजीवे"[१]—
त्यनेन मानैक्यदलं कृतं तैः ॥८४॥

न तत्स्वकक्षाकलिकाप्रमाणा-
त्स्वेषुः सदैवास्ति च तत्प्रमाणात् ।
ताभ्यां स्वकक्षाकलिकाप्रमाणा-
त्कथं स्थितेरानयनं कृतं तैः ॥८५॥

किन्तु अन्यलिप्ताप्रमितेः सकाशात् बिम्बं कृत्वाऽथ तद्विलोमेन स्वबुद्ध्या बिम्बस्य लिप्ता युगभागजीव' अनेन तैर्मुनीश्वरैर्मानैक्यदलं कृतम्। वस्तुतो यत्कक्षायां बिम्बं तत्कक्षाकलया बिम्बकलाऽऽनेतव्येति भावः। तथा न कृत-मतोऽत्रापि दोषो वर्त्तत एव। अथ मुनीश्वरोक्तबिम्बस्य लिप्तेत्यादिपद्यस्यो-पपत्तिः प्रदर्श्यते। तत्र कक्षास्पृष्टबिम्बप्रदेशात्कक्षस्थबिम्बकेन्द्रावधिके ये सूत्रे भवतस्ते पूर्णज्यारूपे तत्र तयोरर्धस्य चापे कृत्वा द्विगुणे कार्ये, तदा बिम्बके-

---

१. बिम्बस्य लिप्तायुगभागजीवा कृतैर्हता बिम्बजविस्तृतिः सा।
त्रिज्या हताऽष्टाग्नियुगाग्निनिघ्नी भेदाख्ययोगे स्फुटलिप्तिकाः स्युः॥
इतिस्वकल्पिता अवास्तवा एव सन्ति। परं सार्वभौमेऽपि वास्तवबिम्बकलानयनं दृश्यते यथा—
"स्वयोजनाख्यस्फुटकर्णभक्तं त्रिज्यागुणं योजनमण्डलार्धम्।
तच्चापलिप्ता द्विगुणा ग्रहाणां स्पष्टं कलाद्यं भवतीह बिम्बम् ॥१५८॥ त्रि. अ.॥"
इदमतीवाश्चर्यकरं विद्यते, कण्टकसङ्कुलेऽपि वृक्षे मनोहरपुष्पदर्शनवदिति॥

न्द्रात्कक्षास्पृष्टबिम्बप्रदेशावधि चापे पार्श्वतो जाते, तयोरैक्यं तन्मते सकलं बिम्बम्, परन्तु तथा न कृतं यदपि तावदसंगतदृश्यबिम्बमङ्गीकृतं, तदपि तत्कृतगणितेनागतम्। बिम्बकलाया एव चतुर्थांशज्या या, सा चतुर्गुणा बिम्बव्यासमितिः ततः कलाकरणं स्पष्टम्। व्यासकलाया वास्तवदृश्यप्रदेशादधिकत्वान्न युक्तं तदिति। अत्र शेषवासनाऽपि विलोकनीयेति।

सदैकरूपबिम्बीयव्यासः कक्षाकलावशात्।
अन्यथा कल्पयित्वा तं प्रतारितमिदं जगत्॥८६॥

सदा कक्षाकलावशादेकरूपबिम्बीयव्यासो भवति। तमन्यथा कल्पयित्वा जगत् तारितं वञ्चितम्।

नीचोच्चबिम्बीयकला यथोक्ताः
कुभास्करार्यैः क्षितिजादिकानाम्।
तथा रवीन्द्वोर्न कथं कृताः किं
रवीन्दुवन्नैव कुजादिकानाम्॥८७॥

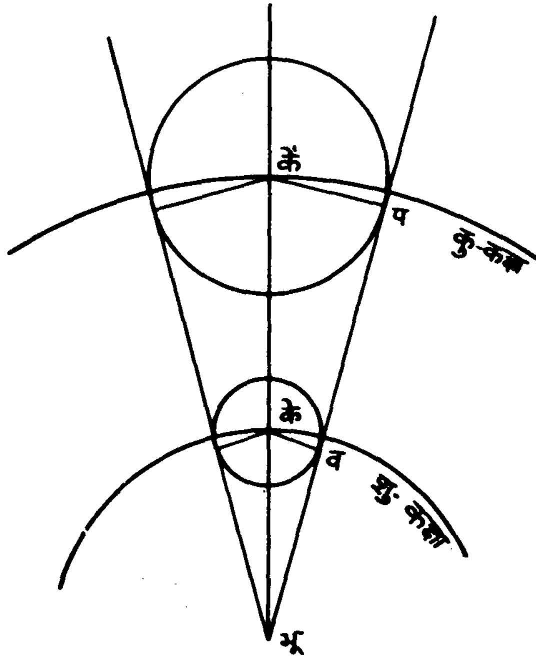
कुभास्करैः कुत्सितकारप्रतिपादकैर्भास्करैरथवा भूभास्करैः क्षितिजादिकानां नीचोच्चबिम्बीयकला यथा उक्तास्तथा रवीन्द्वोः कथं न कृताः। कुजादिकानां रवीन्दुबिम्बानयनवद्बिम्बानयनं कि कस्मान्नैव भवति। अर्थाद्रविचन्द्रयोः सूर्येन्दुभूभातनुयोजनानीत्ययेन बिम्बमानं, तथा कुजादीनां व्यंघ्रीषवः सचरणा इत्यादिपद्यैर्बिम्बं साधितम्।

स्फुटस्वकक्षाकलिकाप्रमाणात्
दृग्योग्यबिम्बीयकला यतः स्युः।
यत्तद्विरुद्धानयनं विना स-
द्युक्तिं न सत्तत्सुदृशोह्यमार्यैः॥८८॥

यतः स्फुट (तात्कालिक) स्वकक्षासजातीयकलाप्रमाणात् दृग्योग्य (वास्तव) बिम्बीयकलाः स्युः, अतः सद्युक्तिं सदुपपत्तिं विना यत्, तस्य विरुद्धानयनं तत् सत् समीचीनं नेति आर्यैः पक्षपातरहितमतिभिः सुदृशा वासनाऽञ्जनरञ्जितेन दृशा ऊह्यमिति।

कुभर्गदृक्चिह्नवशात्तथा तत्
सितोच्चकर्णः कुजबिम्बनिघ्नः ।
तच्छुक्रबिम्बेन हृतः फलं स्या-
द्यदाऽऽरजो योजनजातकर्णः ॥८९ ॥
तदा खसंस्थोऽपि सितोत्थबिम्ब-
लिप्तासमा दृष्टिजसूत्रयुक्त्या ।
स्युस्तास्तदुक्ताद्गणितान्नहीत्थं
तद्दृग्विरोधो बहुधा विदोह्यः ॥९० ॥

तथाऽन्यदपि व्यभिचारस्थलमुच्यते । कुगर्भदृक्चिह्न वशात् सितोच्च-कर्ण इत्यादिना $\frac{\text{शुक्रर्ण} \times \text{कुजबिम्ब}}{\text{शुक्रंबिम्ब}}$ – कुजकर्णः, एवं यदा स्यात्तदा दृष्टिज-सूत्रयुक्त्या सितोत्थबिम्बलिप्ताः समस्ताःकुजबिम्बकला भवेयुः, परमित्थं तदुक्तात् गणितान्नहि भवति, तत्तस्माद्बहुधा दृग्विरोधः प्रत्यक्षबाधो विदोह्यः । इयं कल्पना खमध्यस्थयोः सितकुजबिम्बकेन्द्रयोर्वशेन विज्ञेया खस्वस्तिकादन्यतरत्र बिम्बयोः साम्यं न घटते पृष्ठस्थदृष्टिवशेन इति भगोलीयबिम्बकलासाधनोपपत्तिविभावनया स्फुटमस्ति । गोलगर्भगतमेव चेद्दृष्टिस्थानं



स्वीक्रियते, तदा खमध्येतरस्थलेऽपि बिम्बयोः समत्वं दृष्टिसूत्रवशेन सिद्ध्यतीति सुविदितं सर्वेषाम्। यथा द्रष्टव्यं क्षेत्रम्। अत्र के प = कु बिं व्या द, के व = शु बिं व्या द, कुजकर्णः = भू के, शुक्रकर्णः = भू के।

कुगर्भदृक्सूत्रवशात् स्वगोले
दृक्सूत्रयोरन्तरमेकमेव।
मध्योदयान्तः क्षितिपृष्ठदृष्टि-
चिह्नाद्विभेदोऽस्ति तदन्तरस्य ॥९१॥
अतः कुपृष्ठस्थितदृग्वशेन
दृश्यं हि बिम्बं महदल्पकं च।
नैवं कुगर्भीयदृशा कथंचित्-
तद्दृष्टिदोषात्कथयन्ति चान्ये ॥९२॥

अत्र मध्यं खमध्यम्, उदय उदयक्षितिजम्। नामैकदेशे गृहीते सकलनामग्रहणम्। अनयोरन्तर्मध्ये कुगर्भीयदृक्सूत्रवशात् स्वगोले दृक्सूत्रयोरन्तरमेकं स्थिरमेवार्थात्तत्र गर्भीयदृष्ट्या बिम्बन्यूनाधिकत्वं न लक्ष्यते, दृष्टिसूत्रस्य स्थिरत्वात्। परन्तु क्षितिपृष्ठस्थदृष्टिवशात्तदन्तरस्य दृष्टिसूत्रद्वयान्तरबिम्बमानस्य विभेदोऽस्ति, तत्र दृष्टिसूत्रस्य न्यूनाधिकत्वात्। अर्थाद्भूपृष्ठवासिनो द्रष्टुः क्षितिजखमध्यप्रदेशविभेदेन भिन्नं भिन्नं बिम्बमानमुपलभ्यते। एवं कुगर्भीयदृशा कथंचिन्नैवानुभूयते इदमेवान्ये आचार्याः श्रीपतिप्रभृतयो दृष्टिदोषाद्रविकिरणमहाप्रभावक्षीणावलोकनशक्तिरूपात्कथयन्ति। तद्वाक्यमपि पुरस्तात् १३० श्लो. द्रष्टव्यं तत्तद्दर्शनेच्छुभिर्विद्भिरिति।

अथ बिम्बयोजनानां स्थिरत्वेऽपि एकरूपं कथं न दृश्यते इत्याह—

यत्रत्यहं स्वक्षितिजात्खमध्यं
यावद्विभिन्नं किल दृश्यबिम्बम्।
वदामि तस्यानयनस्य युक्तिं
कुपृष्ठदृक्चिह्नवशात्सुसूक्ष्माम् ॥९३॥
स्पृष्ट्वा बिम्बीयपृष्ठं ये दृक्कराश्चाम्बरं गताः।
तदन्तरे गोलविदा ज्ञेया दृग्बिम्बवासना ॥९४॥

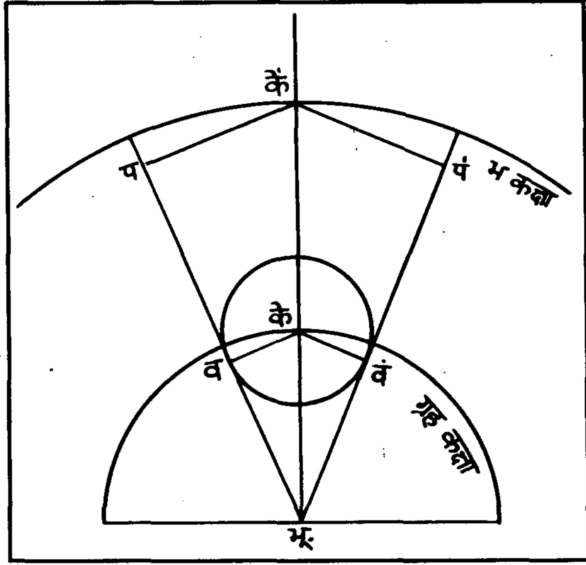
दृक्करान्तःस्थितं बिम्बगोलखण्डं तदेव हि ।
दृश्यते तत्करान्तःस्थमहदाकाशसंस्थितम् ॥९५॥

इमे स्पष्टार्थाः । तथापि दृष्टिस्थानात् बिम्बस्पर्शरेखाः यत्र यत्र गोले यत्र यत्र लग्नास्तत्तद्गोले तत्तल्लग्नबिन्दुवद्धसूत्राकार एव बिम्बरूपं दृश्यते अयमेव निर्गलितार्थः ।

अन्यद्विशेषमाह—

खमध्यसंस्थे ग्रहबिम्बगोल-
केन्द्रेऽथ तद्गोलजपृष्ठभागे ।
स्पृष्ट्वोर्ध्वगा नायनरश्मयो ये
नीलाम्बरे वृत्ततया समन्तात् ॥९६॥
लग्नाश्च तन्मण्डलसंमितं हि
नीलाम्बरस्थं खगदृग्जबिम्बम् ।
दृग्रश्मिमध्यस्थितबिम्बगोल-
स्वरूपमेव क्षितिगस्य दृश्यम् ॥९७॥
नृदृष्टिचिह्नात्खगबिम्बगोल-
केन्द्रान्तरे यत्किल दृष्टिसूत्रम् ।
तद्यत्र तद्गोलजपृष्ठलग्नं
तत्रैव दृग्बिम्बजकेन्द्रमूह्यम् ॥९८॥
तत्केन्द्रचिह्नाच्च समान्तरेण
सर्वत्र तद्बिम्बजनेमिरत्र ।
नैवं खमध्येतरसंस्थखेटे
सम्यग्विशेषं शृणु तत्र चातः ॥९९॥

ग्रहबिम्बकेन्द्रे खमध्यसंस्थे सति ये नायनरश्मयो नयनसम्बन्धिकिरणाः (अर्थात् दृष्टिस्थानात् परितो बिम्बस्पर्शरेखाः) तद्गोलजपृष्ठभागे स्पृष्ट्वा ऊर्ध्वगाः सन्तो नीलाम्बरे वृत्ततया समन्तात् लग्नास्तन्मण्डलसंमितं नीलाम्बरस्थं खगदृग्ज-केन्द्रं बोध्यम् । दृष्टिस्थानात् ग्रहबिम्बकेन्द्रगतं सूत्रं यत्र ग्रहकक्षागोलपृष्ठे लग्नं तत्र परिणतबिम्बपृष्ठकेन्द्रम् । शेषं सुगमम् ।



अत्र वासना। खस्वस्तिकस्थे बिम्बकेन्द्रे दृष्टिस्थानाद्बिम्बकेन्द्रगता या रेखा सैवोर्ध्वाधरसूत्ररूपा, अथ दृष्टिस्थानाद्बिम्बगोलस्य या याः स्पर्शरेखास्ता यत्र यत्र नीलाम्बरगोले लग्नास्तत्तद्बिन्दुबद्धसूत्राकृतेर्वृत्तत्वम्, यतस्तद्गोलीयखस्वस्तिकात्तासु स्पर्शरेखासु ये लम्बास्ते षष्ठाध्यायसिद्धानुपातेन मिथस्तुल्या एकबिन्दुगता अप्यतस्तल्लम्बमूलं केन्द्रं प्रकल्प्य तल्लम्बव्यासार्धेन यद्वृत्तं, तत्सकलस्पर्शरेखास्पर्शकरं, तेन तत्र नीलाम्बरगोलपरिणतबिम्बाकृतेर्वृत्तत्वमन्यत्र तु तासां लम्बरेखाणां ज्यारूपत्वाभावात्केन्द्रगतसूत्रच्छिन्न-नीलाम्बरगोलपृष्ठप्रदेशात् वर्धिततत्तत्स्पर्शरेखाच्छिन्नतद्गोलपृष्ठप्रदेशा नहि समेऽन्तरे वर्त्तन्ते, तेन खस्वस्तिकाद्भिन्नस्थले नीलाम्बरगोलपरिणतबिम्बरूपस्य वृत्तत्वं नेति स्पष्टम्।

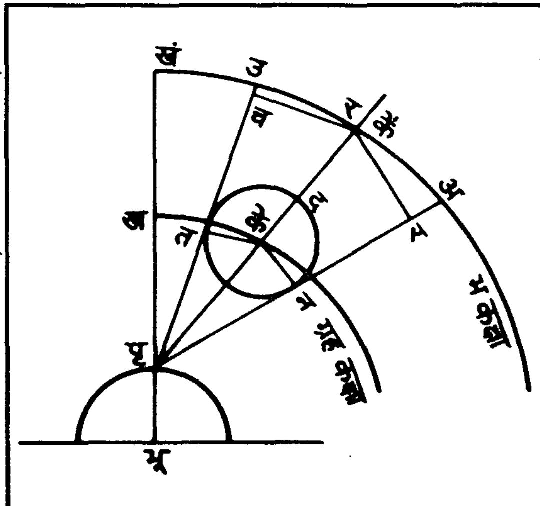
अथ खमध्येतरप्रदेशे भगोले बिम्बकलाप्रदेशं वर्णयति—

यदा नतं खेचरबिम्बगोल-
केन्द्रं हि दृग्मण्डलगं तदा स्यात्।
तद्गोलपृष्ठाधरसंस्थदेशं
स्पृष्ट्वैव यच्चोर्ध्वगदृष्टिसूत्रम् ॥१०० ॥
नीलाम्बरे संमिलितं हि तत्र
त्वधःस्थितं बिम्बजनेमिचिह्नम्।
दृश्यं तथोर्ध्वस्थितपृष्ठभागं
स्पृष्ट्वा च यल्लग्नमिहाम्बरेऽस्ति ॥१०१ ॥

दृश्यं हि तच्चोर्ध्वगबिम्बनेमि—
चिह्नं न ते द्वे निजपृष्ठकेन्द्रात् ।
तुल्येऽन्तरे स्तोऽथ तयोस्तु मध्ये
बिम्बेऽन्यकेन्द्रं सुधिया प्रकल्प्यम् ॥१०२॥
तत्केन्द्रतश्चिह्नयुगान्तरेण
वृत्तं कृतं तत्परिधिक्रमेण ।
दृग्रश्मयोऽपीह युता भवन्ति
तेनास्ति तद्वृत्तमितं हि बिम्बम् ॥१०३॥

यदा खेचरबिम्बकेन्द्रं खमध्यान्नतं सद् दृङ्मण्डलगं स्यात् तदा तद्बिम्बगोलपृष्ठस्य परितो दृष्टिस्थानाद्याः स्पर्शरेखा भवेयुस्तेषु दृङ्मण्डलधरातलीये ये द्वे स्पर्शरेखे भवतः, तत्र खमध्यासन्नगतं स्पर्शदृष्टिसूत्रं यत्र नीलाम्बरगोले मिलितं तत्रोर्ध्वगबिम्बनेमिसूत्रम् । तथा खमध्याद्दूरान्तरितं स्पर्शदृष्टिसूत्रं यत्र नीलाम्बरगोले लग्नं तत्राधोबिम्बनेमिचिह्नम् । परमत्र दृष्टिस्थानाद् ग्रहबिम्बकेन्द्रगतसूत्रं यत्र नीलाम्बरे लग्नं, तत्र तद्गोलपरिणततद्बिम्बकेन्द्रम् । तस्मादधोबिम्बनेमिचिह्नमूर्ध्वगनेमिचिह्नं च तुल्यान्तरितं नातस्तत्र केन्द्रकल्पनं नोचितम् । तेनोर्ध्वाधोबिम्बनेम्योर्मध्ये केन्द्रकल्पनं युक्तम् ।

अथोच्यते—अत्र लके = ग्रहकक्षागोलः । ख उ अ= नीलाम्बरगोलः ।



पृ = पृष्ठस्थानम् । ख, ख' = ख- स्वस्तिकम् तदन = ग्रहबिम्बम् । पृत, पृन = स्पर्शदृष्टिसूत्रम् । अथ, 'पृत' सूत्रं वर्धितं सत् नीलाम्बरे गोले यत्र लग्नं तत्र उ = ऊर्ध्वगबिम्बनेमिः । 'पृन' सूत्रं वर्धितं सत् तद्गोले एव यत्र लग्नं तत्र अ =अधःस्थबिम्बनेमिः ।

अथ पृके = गर्भदृक्सूत्रं वर्धितं सत् यत्र तद्गोले लग्नं तत्र 'र'बिन्दुः। ततः 'पृउ' रेखायां 'रच'लम्बः 'पृअ' रेखायां रट लम्बः कार्यः।

तत्र रेखागणितेन रच = रट, तथा पृच = पृट परन्तु पृउ ∠ पृअ

∴ चउ ∠ टअ ∴ चउ^{२} ∠ टअ^{२} ∴ चउ^{२} + चर^{२} ∠ टअ^{२} + चर^{२}

∴ उर^{२} ∠ रअ^{२}, ∴ उर ∠ रअ, $\frac{\text{उर}}{२} \angle \frac{\text{रअ}}{२}$ अतः उर चाप ∠ रअचाप, तेन उर, रअ, चापयोर्योगार्धे 'के' बिन्दौ नीलाम्बरगोलपरिणत-बिम्बस्य पृष्ठकेन्द्रकल्पनं युक्तम्।

तत्केन्द्रात्तच्चिह्नद्वयान्तरार्धचापव्यासार्धेन नीलाम्बरगोलोपरि यद्वृत्तं तत्तु वर्धितसकलस्पर्शदृष्टिसूत्रच्छेदितनीलाम्बरगोलपृष्ठलग्नं भविष्यति। वस्तुत-स्तद्वृत्तगतानि स्पर्शदृष्टिसूत्रच्छिन्ननीलाम्बरगोलपृष्ठानि न भवन्ति। यतो दृष्टि-स्थानाद्ग्रहगोलस्थग्रहबिम्बस्य स्पर्शसूत्रैः समा सूची जाता, सा केवल-माधारसमानान्तरधरातलेन छेदिता सती तच्छिन्नप्रदेशस्य वृत्तत्वम्। असमाना-न्तरभूतलेन च्छिन्नायाः समायावृत्तेतरत्वम्, अत्र तु नीलाम्बरगोलावधि वर्धितानां स्पर्शदृष्टिसूत्राणामतुल्यत्वात् तच्छिन्नप्रदेशस्य वृत्तत्वाभावः स्फुटः। तथा च वर्धिततत्स्पर्शदृष्टिसूत्राणामतुल्यत्वात् चेच्छेदनप्रदेशप्रान्तस्य दीर्घवृत्तादिकमपि न स्याद्यतो गोलपृष्ठोपरि दीर्घवृत्तादिकं न तिष्ठति।

अथावसाने तस्य वृत्तत्वं नेति भट्टोऽपि जानाति स्म। अत्र 'दृग्र-श्मयोऽपीह युता भवन्ति' इति नाशाकुञ्चनवञ्चनया वदति। तथा च 'नैवं खमध्येतरसंस्थखेटे' अनेन वृत्तत्वाभावमुक्तवानिति स्फुटम्।

रश्म्यन्तरे संस्थितदृश्यबिम्ब-
स्वरूपमेवास्ति महत्तथाऽल्पम्।
दृग्योग्यनीलाम्बरगोलसंस्थं
संदृश्यते भूमिगतैः सुवृत्तम् ॥१०४॥

रश्म्यन्तरे किन्तु दृष्टिस्थानाद्बिम्बस्य कृतानां स्पर्शदृष्टिसूत्राणां मध्ये दृश्यभागात्मकमेव दृश्यबिम्बम्। तद् दृग्योग्यनीलाम्बरगोलसंस्थं महत्तथा-ऽल्पञ्च भूमिगतैः सुवृत्तं वृत्ताभासवत् संदृश्यते।

खमध्यसंस्थेऽल्पतरं सदैव
महत्तथा स्वक्षितिजस्थिते स्यात् ।
तदन्तरे दृष्टिवशाद्विचित्रं
तत्रैकरीत्या गणितं प्रवच्मि ॥१०५॥

खमध्यसंस्थे बिम्बकेन्द्रे तद्बिम्बकलामानं सदैवाल्पतरं, तथा स्वक्षितिजस्थिते बिम्बं महत् स्यात्। तदन्तरे खमध्यक्षितिजमध्ये दृष्टिवशात्स्थलभेदाच्च विचित्रं नैकरूपं बिम्बं, तेन तत्रैकरीत्या गणितं तदानयनं वच्मि। अत्र वासना 'यथा यथा दूरगतो बिम्बगोलः' इत्यादिना स्पष्टा।

अथ भगोले बिम्बानयनमाह—

त्रिप्रश्नरीत्या खगबिम्बगोल-
गर्भोद्भवं पृष्ठभवं च तावत् ।
कार्यं हि दृक्सूत्रमिह ग्रहज्ञैः
सुसूक्ष्मबिम्बानयनप्रवीणैः ॥१०६॥

पूर्वं पृष्ठस्थानाद् बिम्बगर्भसूत्रं साध्यम्। तद्यथा, गर्भीयशङ्कौ भूव्यासार्धं विशोध्य शेषस्य गर्भदृग्ज्यायाश्च वर्गयोगमूलं गृहीतं सद्भूपृष्ठस्थगर्भदृष्टिसूत्रं भवतीति स्पष्टम्।

अथ तदानयनकर्त्तव्यतामाह—

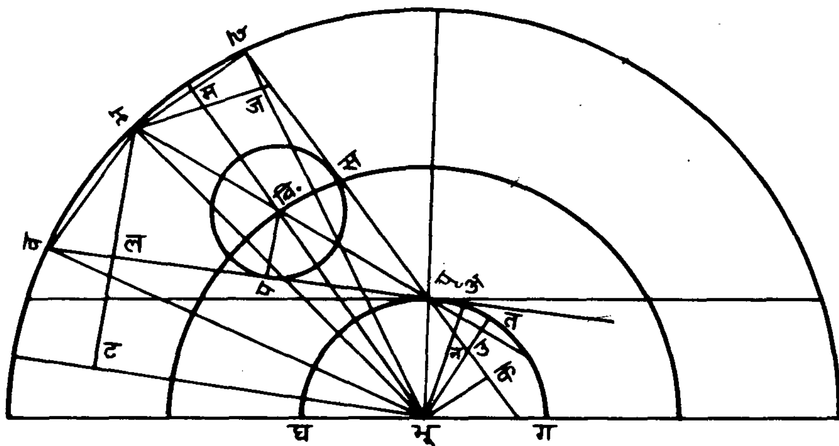
कुखण्डखेटश्रवणौ तु यस्य
भुजौ च तस्यास्ति महीप्रमाणम् ।
स्याद्गर्भदृक्सूत्रमिहास्य लम्बो-
गर्भीयलम्बस्त्ववधे च तत्र ॥१०७॥
याऽल्पा तयोस्तद्गुणितं खगस्य
प्रोक्तं च तद्योजनमण्डलार्धम् ।
स्वपृष्ठदृक्सूत्रहृतं च लब्धं
भुजो भवेत्संस्करणाय नूनम् ॥१०८॥

ऋणात्मका चेदवधाऽल्पिका स्यात्-
तद्गर्भलम्बो भुजयुक्तहीनः ।
अधःस्थितोर्ध्वस्थितपृष्ठदृष्टि-
सूत्राच्च सूत्रं क्षितिगर्भगं स्यात् ॥१०९ ॥
धनात्मिका चेद्विपरीतमुक्ताज्-
ज्ञेयं हि तत्संगुणितं खगस्य ।
दृक्पृष्ठसूत्रं विहृतं च गर्भ-
दृक्सूत्रकेणात्र फलं द्विधा स्यात् ॥११० ॥
अधःस्थितोर्ध्वस्थितपृष्ठदृष्टि-
सूत्रे स्वलम्बः किल पृष्ठजः स्यात् ।
स्वलम्बवर्गेण विहीनितस्य
भकर्णवर्गस्य पदं हि यत्स्यात् ॥१११ ॥
तत्स्वस्वपृष्ठोत्थफलं प्रकल्प्य-
मथात्र गर्भीयविलम्बवर्गम् ।
भकर्णवर्गात्प्रविशोध्य शेषा-
त्पदं युतोनं क्रमशश्च कार्यम् ॥११२ ॥
धनर्णगाल्पावधया च तद्ध-
गर्भीयदृक्सूत्रमनेन निघ्नम् ।
खेटस्य तद्योजनमण्डलार्धं
तद्गर्भदृक्सूत्रहृतं च तत्स्यात् ॥११३ ॥
भगोलजं योजनमण्डलार्ध-
मधःस्थपृष्ठीयविलम्बकेन ।
तद्युक्तमूनं तु तदूर्ध्वजेन
यत्स्याच्च तद्धश्रवणोत्थकृत्योः ॥११४ ॥
वियोगमूलं किल तत्स्वपृष्ठ-
फलान्तरं दृष्टिजमन्तरं स्यात् ।
भगोलतद्योजनमण्डलार्ध-
तद्वर्गयोर्योगपदं विनिघ्नम् ॥११५ ॥

त्रिभज्यया, भश्रवणोद्धृतं त-
द्दलस्य चापं द्विगुणं द्विधैवम् ।
स्वपृष्ठदृक्सूत्रवशात्कलाद्यं
तद्योगतुल्यं कलिकादि बिम्बम् ॥११६ ॥

स्पष्टाशया इमे श्लोकाः । उपपत्तिस्तु प्रदर्श्यते—

अथ ऋणाबाधायां तावत् क्षेत्रम् ।



अत्र यदि ग्रहबिम्बकेन्द्रं गर्भक्षितिजादूर्ध्वगतं तदेयं क्षेत्रस्थितिर्ज्ञेया । तत्र गपृघ = भूबिम्बम् । तत्र पृ = पृष्ठस्थानम् । भू = भूकेन्द्रम् । वि = ग्रहबिम्बकेन्द्रम् । ततः 'भूपृवि त्रिभुजे भूपृ = कुखण्डम् । भूवि = ग्रहकर्णः । एतौ भुजौ । अत्र भूमिः = पृवि = पृ. गर्भसूत्रम् । अत्र भुजत्रयज्ञानात् 'त्रिभुजे भुजयोर्योगः'—इत्यादिना, 'भूपृवि कोणस्याधिककोणत्वात्—'भूउ'लम्बो बहिर्निपतति । अतः उवि = व. आ, उपृ = ल. आ = ऋणात्मिका । अत्र यतः पृष्ठस्थानात् 'पृवि' बिम्बगर्भगतसूत्रे लम्बः = भूउ । अतः भूउ = गर्भीयलम्बः । अत्र पृस = पृष्ठदृष्टिसूत्रं ज्ञेयमिति ॥१०७ ॥ अत्र विस रेखा कार्या ।

अथ 'पृउन' 'पृसवि' त्रिभुजयोः साजात्यात् $\text{उन} = \dfrac{\text{सवि} \times \text{पउ}}{\text{पस}}$

$= \frac{\text{विव्या}\frac{1}{2} \times \text{लआ}}{\text{पृ.दृ.सू.}} =$ भुजः। अयं गर्भलम्बे संस्कारार्थमानीतः। पुरस्तात्तदुपयुज्यते ॥१०८॥

ततो ऋणात्मकाबाधास्थितौ (यथाऽत्र), भूउ—उन = भून = ऊर्ध्वस्थितपृष्ठसूत्रात् भूकेन्द्रावधि जातः एवम् भूउ + उन – भूत = अधःस्थितपृष्ठसूत्रात् भूकेन्द्रावाधकोजातः अत्र उन = उत, इति स्पष्टमस्ति ∵ ∠ सपृवि = ∠ पपृवि, ∴ ∠ तपृउ = ∠ नृउ (१।१५) तथा उप = द्वयोरुभयनिष्ठस्तेन तउपृ नउपृ त्रिभुजे (१२) सर्वथा तुल्ये।

तावत्प्रकृते तु 'भू' बिन्दुतः 'पृस' ऊर्ध्वस्थपृष्ठसूत्रे लम्बः = भूक। एवं पृप = अधःस्थपृष्ठसूत्रे 'भू' भूकेन्द्रात् लम्बः = भूअ कार्यः, तदा भूकन, नउपृ त्रिभुजयोः ∵ ∠ उनपृ = भूनक तथा ∠ भूनक = ∠ नउपृ ∴ साजात्यं स्पष्टम्। अथ सपृवि, भूनक त्रिभुजयोः स्पष्टमेव साजात्यं तेन

$\text{भूक} = \frac{\text{पृसू} \times \text{भून}}{\text{पृवि}} = \frac{\text{पृसू} \times \text{भून}}{\text{ग.सू.}}$ एवं भूअत, पृपवि त्रिभुजयोः साजात्यात्

$\text{भूअ} = \frac{\text{पृप} \times \text{भूत}}{\text{पृवि}} = \frac{\text{पृसू} \times \text{भूत}}{\text{पृगसू}}$ अत उपपन्नं "स्वलम्बः किल पृष्ठजः स" इत्यन्तम्।

अथ भूअव त्रिभुजे अव $= \sqrt{\text{भूव}^2 - \text{भूअ}^2} = \sqrt{\text{भूकर्ण}^2 - \text{ल}^2} =$ अ. पृष्ठफलम् एवं 'भूकद' त्रिभुजेऽपि कद $= \sqrt{\text{भूद}^2 - \text{भूक}^2} = \sqrt{\text{भकर्ण}^2 - \text{ल}^2} =$ ऊ. पृष्ठफलम्र्

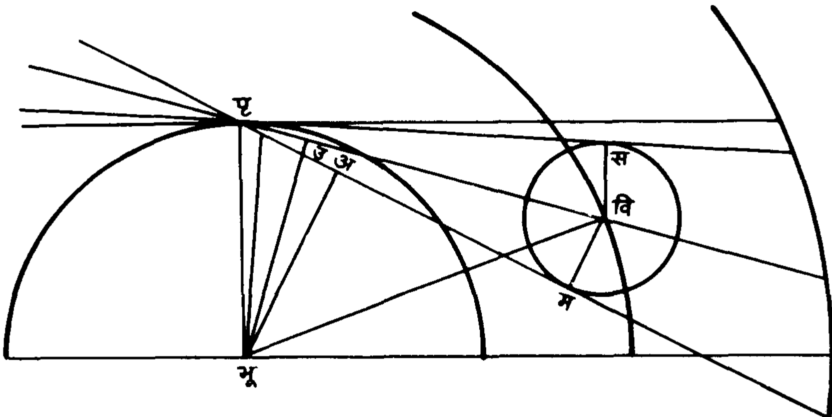
अथैवं भूउभ त्रिभुजेऽपि $\sqrt{\text{भूभ}^2 - \text{भूउ}^2}$ = उभ = पदम्। इदं उपृ' धनर्णगाल्पाऽबाधया क्रमशो युतोनं कार्यमर्थाद्यथाऽत्र 'उभ' पदं ऋणगतया 'उपृ' आबाधया ऊनं कृतं सत् पृभ = भगोलीयबिम्बगर्भसूत्रम्। धनाल्पाबाधायां पुरस्तात्क्षेत्रं द्रष्टव्यम् ॥११२॥

अत्र प्रकृते पृविप, पृभल त्रिभुजयोः साजात्यात् $= \frac{\text{पृप} \times \text{पृभ}}{\text{पृवि}} =$ भल, = भगोलीयबिम्बयोजनव्यासार्धम्।

एवमेव पृसवि, पृभज त्रिभुजयोः साजात्यवशेनापि $\text{भज} = \frac{\text{पृस} \times \text{पृभ}}{\text{पृवि}}$ अत उपपन्नं "भगोलजं योजनमण्डलार्ध" मित्यन्तम्।

अथ 'पृव' समानान्तरा 'भूट' रेखा कार्या, 'भल' लम्बरेखा भूट रेखापर्यन्तं वर्धनीया। तदा भूतलट = समानान्तरचतुर्भुजम्। यत्र भूत = लट, पृल = भूट, ततः भूभट त्रिभुजे $\sqrt{\text{भूम}^2 - \text{भूट}^2}$ = भूट = वियोगमूलम् = पृल। तत्र पृव – पृल = पृष्ठफलं – वियोगमूलं = दृष्टिजान्तरम् = लव, एवं जद = दृष्टिजान्तरमपि साधनीयम् तत्रैतावानेव विशेषोऽस्मात् यत् कज, समान्तरा भूम रेखा भविष्यति तत्र भज – भूक = भम, $\sqrt{\text{भूभ}^2 - \text{भम}^2}$ = भूम = कज = वियोगमूलम्" ∵ कद – कज = जद = दृष्टजान्तरम् अत उपपन्नं १ "दृष्टिजमन्तरं तत्" इत्यन्तम्।

अथ 'भजद' त्रिभुजे $\text{भज}^2 + \text{जद}^2 = \text{मद}^2$ ∴ $\sqrt{\text{भज}^2 + \text{जद}^2}$ = भद तथा 'भलव त्रिभुजेऽपि $\sqrt{\text{भल}^2 + \text{लव}^2}$ = भव। अत्र 'भद' रूपपूर्णज्यार्धतो यच्चापं तद्द्विगुणितं सत् 'भद चापमानं भवति। एवं भव चापमपि। परन्तु चापार्थं भद, भव पूर्णज्यार्धयोः कलात्मकीकरणाय $\frac{\text{त्रि.} \times \text{पू}\frac{1}{2}}{\text{भक}}$ = क. पू. द.। एवं भद भव चापयोरतुल्ययोः कारणात् तयोर्योगार्धस्थले भगोले तद्गोलीय-बिम्बकेन्द्रकल्पनमुचितम्। तदप्यवास्तवमेवेत्यलं भगोले परिणतबिम्बस्य वृत्तत्वाभावात्।



अथ चेदल्पाबाधा धनात्मिकाऽर्थात् गर्भक्षितिजपृष्ठक्षितिजान्तराले ग्रहबिम्बं भवेत् तदा क्षेत्रस्थितिरेतद्भिन्नाऽवगन्तव्या ।

अथ भगोलपरिणतबिम्बकेन्द्रस्थितिं वर्णयन्नाह—

नक्षत्रकक्षाश्रितगोलके स्या-
त्सम्पूर्णचापप्रमितं तु वेद्यम् ।
तत्पूर्णजीवादलसंमितेन
व्यासार्धमानेन कृतं च वृत्तम् ॥११७॥
तद्वृत्ततुल्यं किल दृश्यबिम्बं
मध्येऽस्यकेन्द्रं सुधिया प्रकल्प्यम् ।
तत्केन्द्रजं दृष्टिजसूत्रकं यत्
तद्बिम्बगोलस्य च केन्द्रलग्नम् ॥११८॥
तथैव तद्गर्भजदृष्टिसूत्र-
लग्नोक्तपृष्ठोद्भवकेन्द्रलग्नम् ।
कथंचिदप्यत्र भवेत्खमध्याद्
भिन्नस्थले नेति सुधीभिरूह्यम् ॥११९॥

नक्षत्रकक्षाश्रितगोलके भगोले, तद्ग्रहगोलस्थग्रहबिम्बस्य परितः पृष्ठस्थानात्कृतैः स्पर्शसूत्रैश्छिन्नभगोलप्रदेशरूपं बिम्बस्वरूपं पूर्वश्लोकसाधितचापद्वययोगरूपचापप्रमितं वेद्यम् । अथवा तत्साधितचापद्वययोगार्धबिन्दौ भूकेन्द्राद्गते सूत्रे तच्चापयोगपूर्णज्या यत्र लगति तद्बिन्दुं केन्द्रं मत्वा तत्पूर्णज्यार्धव्यासार्धेन यन्मण्डलं तत्स्वल्पान्तराङ्गीकरणात् तत्तत्सकलच्छिन्नबिन्दुगतमिति कल्प्यम् । अत्र पूर्णज्यार्धरूपकल्पितकेन्द्रगतं पृष्ठस्थदृष्टिस्थानाद् यत् सूत्रं तद्वर्धितं सद् भगोले यत्र लग्नं, तथा भूकेन्द्रात् पूर्णज्यार्धगतं सूत्रं वर्द्धितं सत् तल्लग्नबिन्दुतोऽन्यत्र भगोलपृष्ठं छिनत्ति । खमध्यस्थे ग्रहबिम्बकेन्द्रे पृष्ठस्थानाद्भगर्भाच्च पूर्णज्यार्धगतसूत्रयोरेकत्वादेकत्रैव भगोलपृष्ठे तद्भगोलीयबिम्बस्य पृष्ठकेन्द्रं स्यात्तद्भिन्नस्थले नैकपृष्ठकेन्द्रमिति सुधीभिरूह्यम् ।

अथ विशेषमाह—

ग्रहस्य यद्योजनमण्डलार्धं
स्पष्टं च यद्योजनकर्णमानम्।
मत्वा तदेवात्र भजं यथोक्त्या
यत्स्याद्धि तद्वा कलिकादिबिम्बम्॥१२०॥

यथा मध्यमकर्णवशेन भगोले बिम्बानयनं कृतं, तथैव तद्वशेनैव तात्कालिकस्पष्टग्रहकक्षायामपि साध्यम्। तत्र स्पष्टयोजनकर्णं भकर्णं मत्वा शेषं प्राग्वदेव कृतं सद्वास्तवं कलात्मकं बिम्बमिति स्पष्टम्॥

इत्थं खमध्योदयभेदतस्तु
सान्निध्यदूरस्थितिभेदतश्च।
दृग्बिम्बमाद्यानयनात्सुसूक्ष्म-
मतोऽत्र तद्गौरवमप्यदोषः॥१२१॥

इत्थं खमध्योदयभेदतः सामीप्यदूरस्थितिभेदतश्चात्र आद्यानयनात् सुसूक्ष्मं दृग्बिम्बमानमुक्तम्। किन्त्वत्र क्रियागौरवमस्ति, परं तदपि नवीनत्वाददोष एवेति।

यथा यथा कुपृष्ठाच्च नृणां दृक्चिह्नमूर्ध्वगम्।
तथा तथाऽधिकं बिम्बमम्बरे दृश्यते नृभिः॥१२२॥

यथा यथा भूमिपृष्ठस्थलादूर्ध्वगं नृणां दृक्चिह्नं भवेत्तथा तथाऽम्बरे बिम्बमधिकं नृभिर्नरैर्दृश्यते। यथा यथोपरि दृष्टिस्थानं तथा तथा दृक्सूत्रमल्पं स्यादल्पत्वे च तस्य बिम्बस्य कलात्मकमानमधिकमिति पूर्वमप्युक्तम्। इदं दृग्दूरासन्नभावेन कलात्मकाभिप्रायिकं बिम्बमानमुक्तम्।

अथ पृष्ठस्थानादूर्ध्वस्थले दृष्टिश्चेत्तदेतिकर्त्तव्यतां निर्दिशति—

पृष्ठोर्ध्वदृक्चिह्नमिलासुकेन्द्रा-
न्मत्वा कुखण्डं खगदृष्टिसूत्रे।
ज्ञात्वाऽधरोर्ध्वे निजदृष्टितुल्या-
द्धनर्णगाल्पावधयोक्तसिद्धिः॥१२३॥

इला सुकेन्द्राद् भूकेन्द्रादधरोर्ध्वं ग्रहदृष्टिसूत्रं चेत् पृष्ठोर्ध्वदृक्चिह्नं स्यात्, तदा कुगर्भतद्दृष्टिस्थानान्तरसूत्ररूपं कुखण्डं मत्वा ततो धनर्णगाल्पावधयोक्त-प्रकारेण सिद्धिः स्यात्।

अत्र बहिर्लम्बे पतिते कथमल्पाबाधा ऋणात्मिकेत्याह—

अत्राबधाया अल्पाया ऋणत्वं स्वीकृतं तु यत्।
आबाधायोगभूसिद्ध्यै त्वन्यतद्गणिते न तत् ॥१२४॥

अत्र भुजद्वययोगाद् भूमौ कृतो लम्बो यदि त्रिभुजाद्बहिः पतेत्तदा तल्लम्बमूलपर्यन्तं वर्धितभूमिखण्डरूपस्याल्पाबाधासंज्ञस्य केवल— "माबाधायोगो भूः" इति सिध्यर्थमेव ऋणत्वं कल्पितं, धनात्मकत्वे च तस्या आबाधायोगस्य भूम्यधिकत्वात् धनात्मकं न युक्तियुक्तम्। तदन्यतद्गणिते तु तत् ऋणात्मकत्वं न ध्येयमपि तु सर्वत्र धनात्मकत्वमेवेति।

इत्थं च दृष्ट्वा गणितप्रयासं
स्वल्पान्तरात्तद्व्यवहारसिद्ध्यै।
कुजाद्दिनार्धावधिकाल्पबिम्ब-
ह्रासक्रमात्तद्रविणाऽन्यथोक्तम् ॥१२५॥

इत्थं (१०७-११७) श्लोकैरुपर्युक्तवत् गणितगौरवं दृष्ट्वा स्वल्पान्तरात् तद्व्यवहारसिद्ध्यर्थं क्षितिजात् दिनार्धावधिकस्याल्पबिम्बस्य ह्रासक्रमात् रविणा मयाय अन्यथैवोक्तम्। अनेन सूर्यसिद्धान्तेऽतीवभक्तिः प्रदर्शिता भट्टेन।

अथ सौरमतं तन्मुखोक्त्यैवाह—

"सोन्नतं दिनामध्यर्धं दिनर्धाप्तं फलेन तु ।
छिन्ध्याद्विक्षेपमानानि तान्येषामङ्गुलानि तु ॥१२६॥
सम्यक् चापानुपातोऽत्र पूर्वार्योक्तेन्दुशौक्ल्यवत्।
ज्याऽनुपातान्नरैरत्र नाशितं स्वल्पबुद्धितः ॥१२७॥

प्रथमः श्लोकः सरलः। अत्र चापानुपात एव सम्यक्, परमत्र नरैर्भास्करैः पूर्वाचार्योक्तशुक्लानयनवत् ज्यानुपातान्नाशितम्। तथा च तद्वाक्यम् "त्रिज्योद्ध-

तस्तत्समयोत्थशङ्कु सार्धद्वियुक्तोऽङ्गुललिप्तिकाः स्युः। स्थूलाः सुखार्थं द्युदलेन भक्तं समुन्नतं सार्धयमान्वितं वा॥" एतद्विषये म. म. श्रीसुधाकरद्विवेदिभिस्ताटस्थ्यमेवाङ्गीकृतं सुधावर्षिण्यां द्रष्टव्यम्। अत्र शेषवासनाऽपि विलोकनीया।

अमुमेवार्थं पुनर्वदति—

यथा नाशितं चोत्क्रमज्याविधाना-
द्विधोः शौक्ल्यमस्तीह लल्लप्रमुख्यैः।
तथा भास्कराद्यैः क्रमज्याविधाना-
दलं चान्तरं बिम्बजं नाशितं हि॥१२८॥

यथा च लल्लश्रीपतिप्रभृतिभिरुत्क्रमज्याविधानात् विधोः शौक्ल्यं नाशितमस्ति, तथा भास्करादिभिः क्रमज्याविधानात् बिम्बजमन्तरम् (उदयास्तभेदाज्जनितमित्यर्थः) अलं सर्वथा नाशितम् अनेनोत्क्रमज्यया शुक्लानयनं नोचितम्, क्रमज्यया उदयमध्याह्नकालिकान्तरवशेनेष्टकाले बिम्बमानान्तरसाधनं चायुक्तमिति सूचितं भट्टेन। वस्तुतोऽत्रोत्क्रमज्यासाधितवलनस्य वा दृक्कर्मणश्च यदुदाहरणं तेनोदीरितं भवेत् तदा युक्तियुक्तं स्यात्, परन्तूत्क्रमज्ययाऽनीतं शुक्लं वास्तवासन्नं भवति, तथोक्तं वा. च. श्रृङ्गोन्नतौ "घुणाक्षरं न्यायभवं यदत्र लल्लोक्तशुक्लं खलु तेन नाहम्" अथ बिम्बमानान्तरानयने तु चापानुपातज्यानुपातयोरपि तदितरस्य सूक्ष्मप्रकारस्य मध्यस्थाभावात्कतरः प्रकारः सूक्ष्म इति कथं तावत् वक्तुं शक्यते इति सुधावर्षिण्यां जगद्गुरु म.म.पं. श्रीसुधाकरद्विवेदिभिस्ताटस्थ्यमवलम्बितम् म.म.पं. श्रीबापूदेवशास्त्रिभिरपि शिरोमणेष्टिप्पण्यां सितांशोत्क्रमज्यामितमेव शुक्लाङ्गुलं स्वल्पान्तरात्साधितमिति पुरतः शृ. उ. ४३ श्लोकभाष्यटिप्पण्यां निवेशितम्।

अभावे त्वभावं तु भावेऽथ भावं
च दृष्ट्वैव मध्येऽपि ये चानयन्ति।
विलोमानुलोमज्ययाऽत्रानुपाता-
दयोग्येऽपि तेभ्यो महद्भ्यो नमोऽस्तु॥१२९॥

कस्यचिदेकस्य वस्तुनोऽभावे तदन्यस्य वस्तुनोऽभावं दृष्ट्वा, तथा तस्यैव भावे परमत्वे तदन्यस्यापि परमत्वं विलोक्य मध्ये तदभावभावस्थलयोरन्तरालप्रदेशे विलोमानुलोमज्यया उत्क्रमज्याक्रमज्याभ्यामयोग्येऽनर्हेऽपि ये केचनाचार्या अनुपातात्तदन्तरमानयन्ति तेभ्यो महद्भ्य आचार्येभ्यो नमोऽस्त्विति काकूक्तिः। यथा मध्याह्ने नतकालनतांशयोरभावम्, उदये तु तयोः परमत्वं दृष्ट्वा इष्टकाले मध्योदयबिम्बान्तरवशेन बिम्बाङ्गुलकला साधितेति।

यदन्यरीत्या कविना स्वबुद्ध्या
ज्योतिर्विदा श्रीपतिनैवमुक्तम् ।
द्रष्टा महीव्यासदलेन यस्मा-
त्समुच्छ्रितस्तिष्ठति भूमिपृष्ठे ॥१३०॥
नभःस्थभानोर्निकटस्ततस्तं
प्रभाकरं सूक्ष्ममवेक्षतेऽसौ ।
पिधीयते भानुवपुर्मयूखैः
समन्ततः पङ्कजकर्णिकेव ॥१३१॥
तत्केसरैरम्बरमध्यवर्ती
निरीक्ष्यते तेन च सूक्ष्ममूर्त्तिः ।
वसुन्धरागोलनिरुद्धधामा
दूरस्थितोऽयं सुखदृश्यबिम्बः ॥१३२॥
महीजवृत्तोपगतो विवस्वा-
नतो महान् भात्यरुणो विरश्मिः ।

यस्मात्कारणतद्द्रष्टा जनो भूमिपृष्ठे भूव्यासदलेनान्तरेणोच्छ्रितस्तिष्ठति, तेन हेतुना स च द्रष्टा नभस्थभानोर्याम्योत्तरवृत्तस्थरविबिम्बस्य निकटः समीपवर्ती भवति, ततस्तस्मादसौ द्रष्टा तं तादृशं सूर्यं सूक्ष्मं पश्यति। अत्र निकटस्थत्वेन

कलात्मकरविबिम्बस्य सूक्ष्मत्वविलोकनं न सम्पद्यते यतो दृष्टिसूत्राल्पत्वे दृश्यबिम्बाधिकत्वम्। अत्र पुनः भानुवपुः सूर्यबिम्बं समन्ततः सर्वतो मयूखैः किरणैः पिधीयते आच्छाद्यते यथा पङ्कजकर्णिका कमलपुष्पमध्यवर्त्ति पीतवर्णबीजकोशरूपा, वस्तुतो विलोमन्यस्तवृत्ताधारसमसूचीवत् सा भवति। सा तत्केसरैः स्वपरितोवर्तिकिंजल्कैरावेष्ट्यते, तथैवाम्बरमध्यवर्त्ती सूर्योऽपीति हेतोः स सूक्ष्ममूर्त्तिर्निरीक्ष्यते। अयं श्रीपतिहेतुर्भट्टहेतुसम एव "ज्योतिर्दृग्दोषतस्तथा तृतीय" इत्युक्तेः। एवमुदयक्षितिजेऽयं विवस्वान् सूर्यो वसुन्धरागोलनिरुद्धधामा भूबिम्बगोलाच्छन्नकिरणः, तथा च भूपृष्ठस्थानाद्दूरगतश्चातः स सुखदृश्यमूर्तिस्तत्र रविकिरणबाधितदृक्तेजोरूपदृग्दोषाभावादिति शेषः। एवं महान्, विपुलः मध्याह्नापेक्षयेत्यर्थः। अरुणो विरश्मिः किरणपरिहीनश्च दृश्यते। अत्र भूबिम्बाच्छादितकिरणकारणतया बिम्बाधिकत्वावलोकनं समुचितमस्ति किन्तु दूरगतत्वेन यद्बिम्बाधिकत्वदर्शनमुक्तं तदसंगतं विरुद्धञ्च। यद्यपि योजनात्मकभागस्तु दूरे एवाधिकः समीपेऽल्पो लक्ष्यते, "यथा यथा दूरगतो बिम्बगोलस्तथा तथेत्यादिना" किन्तु योजनात्मकभागस्यात्रावश्यकताभावात्केवलं पृष्ठदृष्टिसूत्रद्वयान्तर्वर्तिकलात्मकबिम्बप्रदेशस्य प्रयोजनदर्शनाच्छ्रीपतिमतं भट्टेन तिरस्कृतम्। अथैवं श्रीपतिमतं खण्डयति—

चेदित्थमाद्यानयने सुयुक्ति-
ज्योतिर्भवाद् दृष्ट्यभिघाततोऽस्ति ॥१३३॥
तर्हीन्दुभान्वोर्ग्रसनेऽल्पके त-
त्पक्षे त्वलक्ष्यं कथमस्ति बिम्बम्।
नृणां पुनर्दृश्यविधिस्फुटत्वे
कृतेऽप्यतस्तन्न मतं हि रम्यम् ॥१३४॥

चेदाद्याचार्यस्य बिम्बानयने ज्योतिर्भवाद् दृष्टिबाधतः सुयुक्तिरस्ति तर्हि चन्द्ररव्योः संयोगेऽल्पके ग्रसने जाते तत्प्राचीनपक्षे कथं कस्मात् बिम्बं ग्रासात्मकबिम्बप्रदेशमानमलक्ष्यं जायते।

अर्थात्तस्मिन्नवसरे विशेषदृग्दोषाभावात् ग्रासान्तर्गतखण्डं दृश्यमुचितमिति। अतस्तन्मतं रम्यं नास्ति।

अथ प्राचीनविहितस्पर्शकालिककेन्द्रान्तरं दूषयति—

मानैक्यखण्डं विहितं पुराणैः
स्थित्यर्थमर्कग्रहणे रवीन्द्वोः ।
केन्द्रान्तरं तन्नहि नेमियोगे-
ऽतः सूक्ष्मरीत्या तदहं प्रवच्मि ॥१३५॥

अर्कग्रहणे स्थित्यर्थं रवीन्द्वोर्मानैक्यखण्डं पुराणैः प्राचीनैर्यद्विहितं तन्नेमियोगे स्पर्शमोक्षकाले केन्द्रान्तरं नहि भवति, अतः सूक्ष्मरीत्या तदहं प्रवच्मि । वस्तुतस्तु पूर्वं कक्षातोऽधोभागे एव बिम्बस्पर्शो भवति, कक्षायां बिम्बस्पर्शे तदधोभागस्य तदानीं मिथोऽन्तर्निवेशात्, बिम्बयोर्यथार्थस्पर्शमोक्षकालिकमन्तरं मानैक्यखण्डमितं न भवति । अपित्वल्पमेव मानैक्यदलाद्भवतीति स्पष्टम् ।

बिम्बयोर्भिन्नकक्षास्थयोर्यथार्थरूपेण योगासंभवेऽपि दृश्ययोगनिदानमाह—

अथोर्ध्वस्वकक्षाख्यगोले सदैव
रवेर्बिम्बगोलोऽस्ति चैवं विधोश्च ।
अधः स्वीयकक्षाख्यगोऽलेस्ति गोलः
सदा बिम्बजा तद्युतिः स्यात्कथं हि ॥१३६॥
अतो दृष्टिसूत्रे बुधैः कल्पिता सा
तयोः सूत्रयोरन्तरे चार्कगोले ।
भवेच्चन्द्रबिम्बस्य विस्तारतुल्यं
रवेर्मण्डलं चन्द्रगोलेऽपि तद्वत् ॥१३७॥
तयोः सूत्रयोरेव यच्चान्तरं त-
द्रवेर्मण्डलं योगसिद्ध्यै प्रकल्प्यम् ।
तयोः सूत्रयोरन्तरं योजनाद्यं
रवेः कक्षिकायां न तच्छीतरश्मेः ॥१३८॥

अथ रवेर्बिम्बगोलो हि चन्द्रकक्षात ऊर्ध्वस्थो निजकक्षागोले सदैवास्ति। अर्थान्नीचस्थरविकक्षाऽपि उच्चस्थचन्द्रकक्षोर्ध्वस्थैवेति। एवं विधोर्बिम्बगोलोऽधः स्वीयकक्षागोलेऽस्ति तत्र हि कथं बिम्बजा तत्तयोर्युतिः स्यात्। अर्थाद्वास्तवयोः स्वस्वकक्षास्थितयो रविचन्द्रबिम्बयोर्योगः कथमपि न संभवति, अतो बुधैः सा युतिः दृष्टिसूत्रे कल्पिता अर्थाद्यदा तयोः स्पर्शदृष्टिसूत्रद्वयमेकमेव भवेत्तदा दार्ष्टिको योगः। तत्र सितवृत्तभूतले निजगोलस्थचन्द्रबिम्बस्य ये द्वे स्पर्शदृष्टिसूत्रे भवतस्तयोर्वर्धितयोरन्तरेऽर्कगोले परिणतं विधोर्बिम्बगोलस्य विस्तारप्रमाणं वेद्यम्। तेन परिणतचंद्रबिम्बेन रविबिम्बस्य योगो भवति। अथवा सितवृत्तभूतले एव निजगोलस्थरविबिम्बस्य ये स्पर्शदृष्टिसूत्रे तयोरन्तरे चन्द्रकक्षायां तावन्मितो रवेर्बिम्बव्यासस्तत्र ज्ञेयः। तेन इदं परिणामनं योगसिद्ध्यै प्रकल्प्यम्। परन्तु तयोः सूत्रयो रवेः कक्षायां यद् योजनामन्तरं तत् शीतरश्मेः कक्षायां न, कक्षयोर्योजनप्रमाणभेदादिति।

अथ स्पर्शकाले केन्द्रान्तरसूत्रस्वरूपवर्णनम्—

तयोर्मण्डले पृष्ठदृक्सूत्रके ते
ज्यकाख्ये प्रसाध्ये विधोः कक्षिकायाम्।
अथ स्पर्शकाले विमुक्तौ कुगर्भात्
कुपृष्ठाच्च यत्पृष्ठदृक्सूत्रमस्मात् ॥१३९॥

रवेर्बिम्बगोलस्य केन्द्रं तु वेद्यं
रवेर्मण्डलार्धेन सूत्रेण तिर्यक्।
विधोर्बिम्बगोलस्य केन्द्रं तु तद्व-
द्रवेर्भिन्नदिक् स्वार्धतन्मण्डलेन ॥१४०॥

तदैक्यं तु केन्द्रान्तरं चन्द्रभान्वो—
र्भवेत्पूर्णजीवात्मकं सूत्रमत्र।
परं पृष्ठसूत्रं द्वयोरेकमेव
यदा नेमियोगस्थिरं स्यात्तदेत्थम् ॥१४१॥

अत्र विधोः कक्षिकायां तयो रविचन्द्रयोर्मण्डले बिम्बे, तथा पृष्ठदृक्सूत्रके, जीवात्मके तद्बिम्बव्यासार्धे च साध्ये। ततः स्पर्शे मोक्षे चैकदृष्टिसूत्रमेवोभयबिम्बस्पर्शदृष्टिसूत्रं स्यात्। तत्र चन्द्रकक्षास्थस्वस्वबिम्बकेन्द्रात्स्वस्वस्पर्शबिन्दौ गतं सूत्रं स्वस्वबिम्बव्यासार्धमितं स्पर्शदृष्टिसूत्रे लम्बरूपमपि अतश्चैतद्विलोमेन, चन्द्रकक्षापरिधितः केन्द्राभिमुखं स्वस्वबिम्बव्यासार्धज्यासंबन्ध्युत्क्रमज्यां दत्वा तद्दानाग्रद्वयबिन्दुतो निजनिजभागे लम्बरूपस्वस्वबिम्बव्यासार्धज्ये अवश्यं स्वस्वबिम्बकेन्द्रगते भवतः। यदि बिम्बद्वयं तुल्यं तदा तस्मिन् स्पर्शदृष्टिसूत्रे चैकस्मिन् बिन्दौ बिम्बयोः स्पर्शः स्यादन्यथा तत्सूत्रे भिन्नभिन्नबिन्दौ स्यादिति बालावबोधार्थमुक्तम्।

अथ स्पर्शकालिककेन्द्रान्तरं साधयति—

यदा बिम्बगोलीयपृष्ठाख्यदृष्ट्यु-
द्भवे भिन्नसूत्रे तदा त्वन्यथैवम्।
विधोः कक्षिकागोलसंस्थेन्दुभान्वो—
र्भवेतां च ये मण्डले तद्युतिर्हि ॥१४२॥
स्वतो नैव किं तर्हि दृक्सूत्रयोगा-
द्भवेदेकगोलेऽपि चोक्तप्रकारात्।
स्वपृष्ठाख्यबिम्बैक्यचिह्नाच्च तिर्यक्
स्वबिम्बार्धतुल्यान्तरेण स्वकेन्द्रे ॥१४३॥
भुजोऽत्रास्ति मानैक्यखण्डं च कोटि-
स्तयोः पृष्ठदृक्सूत्रयोरन्तरं हि।
तदुत्थश्रुतेरर्धचापं द्विनिघ्नं
रवीन्द्वोर्भवेदन्तरं नेमियोगे ॥१४४॥

स्वस्वकक्षास्थरविबिम्बचन्द्रबिम्बयोः साक्षात् युतिर्नैव, किन्तु तयोः पृष्ठदृक्सूत्रे यदैकसूत्ररूपे भवतस्तदा मानैक्यखण्डं भुजोऽस्ति, स्वस्वपृष्ठदृक्सूत्रयोरन्तरं कोटिः। तद्भुजकोटिवशेन या श्रुतिः केन्द्रान्तरचापस्य पूर्णज्यारूपिणी तस्या अर्धस्य चापं द्विगुणं सत् नेमियोगे रवीन्द्वोरन्तरं भवेत्।

अथ क्षेत्रम्

सू = रविगोलीयं रविबिम्बकेन्द्रम्। चं = चन्द्रगोलीयचन्द्रकेन्द्रम्। भूपभ = रविचन्द्रबिम्बयोर्विरुद्धस्पर्शरेखा। र = चन्द्रगोलीयरविबिम्बकेन्द्रम्।

ततो यथा भुजः = कचं = कप + पचं = मानैक्यखण्डम्। कोटिः = कर = पव = भूव - भूप = पृष्ठसूत्रान्तरम्। कर्णः = रचं = केन्द्रान्तरम्। अतोऽत्र भुजकोटिज्ञानात्कर्णरूपकेन्द्रान्तरज्ञानं सुगमम्। ततस्तत्कर्णार्धचापं द्विगुणं सत् केन्द्रान्तरं चापात्मकं जातम्। शेषं सुगमम्।

कुगर्भैकदृक्सूत्रतः सार्वभौमे
यदा मण्डलार्धे समे स्तस्तदानीम्।
तयोः पृष्ठसूत्रैक्यतो मानयोग-
दलं बिम्बकेन्द्रान्तरं प्रोक्तरीत्या ॥१४५॥

यदा नैव तुल्ये रवीन्द्वोश्च बिम्बे
तदा बिम्बकेन्द्रान्तरोत्थं च सूत्रम्।
तयोर्मानयोगार्धतुल्यं न तत्र
न सङ्गच्छते सार्वभौमोक्तमस्मात् ॥१४६॥

सिद्धान्तसार्वभौमे कुगर्भीयदृक्सूत्रतः स्पर्शे मोक्षे च मानैक्यार्धतुल्यं केन्द्रान्तरमुक्तम्। परमेतत् तदानीमेव, यदा तयोर्मण्डलार्धे व्यासार्धे समे भवतः। यदा रवीन्द्वोर्बिम्बे तुल्ये नैव, तदा बिम्बकेन्द्रान्तरसूत्रं तयोर्बिम्बव्यासार्धयोगतुल्यं न स्यादस्मात् तत्र सार्वभौमोक्तं न सङ्गच्छते।

बिम्बे तुल्ये अपि वस्तुतः केन्द्रान्तरचापं बिम्बार्धयोगमितं नेत्याह।

मानैक्यखण्डेन समेऽपि केन्द्रा-
न्तरे तु तत्सूत्रगनेमिजैक्यम्।
तदुक्तकक्षागतनेमिजैक्यं
न जायते तद्युतितोऽपि तन्न ॥१४७॥

बिम्बमाने समाने सति केन्द्रान्तरं बिम्बव्यासार्धैक्यमितमवश्यं भवति। परन्तु तत्रापि तदानीं कक्षायां बिम्बयोगाभावात् चापात्मकमानैक्यखण्डमितादधिकं केन्द्रान्तरांशमानं स्फुटं दृश्यते, तेन हेतुना तुल्येऽपि बिम्बे(१४५) श्लोके यदेकस्मिन्नपि स्थले समाधानं दत्तं तद्वस्तुतो न साधु। तस्मात् युतितोऽपि तत्केन्द्रान्तरं नेति।

यतो हि कक्षागतनेमिजैक्ये
ग्रस्तं च तद्बिम्बकमुक्तयोगः।
नो केन्द्रसूत्रस्थितनेमिजातः
इत्थं च ते द्वे अपि दृष्ट्ययोग्ये ॥१४८॥

यतो हि कक्षास्थपालियोगे तदधो बिम्बद्वयं मिथो ग्रस्तमेकस्मिन्नन्यत्रविष्टं भवति तेन केन्द्रसूत्रस्थितनेमिजात उक्तयोगो नो युक्तः। शेषं सुगमम्।

स्वदृग्युतौ दृक्तनुनेमिजैक्यं
हित्वैव तद्गोलसुपृष्ठयोगात्।
यैः स्वीकृतं बिम्बदलैक्यरूपं
केन्द्रान्तरं तन्नहि दर्शनार्हम् ॥१४९॥

स्वदृष्टिसूत्रयोगे वास्तवदृश्यबिम्बमानैक्यमितं केन्द्रान्तरं भवति, तद्विहाय तत्कक्षास्थबिम्बस्य पृष्ठयोगात् यैर्बिम्बदलैक्यरूपं केन्द्रान्तरं स्वीकृतं तद्दर्शनार्हं नहि भवति। अर्थात् यथार्थस्पर्शकालानन्तरं कक्षास्थबिम्बयोगोत्पत्तेर्न तत् साधु।

चन्द्रकर्णं भकर्णाख्यं रविकर्णं खगस्य च ।
कर्णञ्च कल्पयित्वाऽर्कखगदृक्सूत्रकादिभिः ॥१५० ॥
चन्द्रगोलेऽपि पूर्वोक्त्या रवेर्योजनमण्डलम् ।
पृष्ठदृक्सूत्रकं कृत्वा तयोस्ते त्रिज्यकाहते ॥१५१ ॥
चन्द्रकर्णोद्धृते कृत्वा बिम्बकेन्द्रजसूत्रकम् ।
साध्यं मानैक्यखण्डं च तदेव परिकल्पयेत् ॥१५१ ॥

अत्र चन्द्रर्णं भकर्णं, रविकर्णं ग्रहकर्णं मत्वा (१०७.१६) श्लोकोक्तविधिना चन्द्रगोले रविबिम्बं साध्यं, ततस्तयोः पृष्ठदृक्सूत्रे साध्ये ते च

$\frac{\text{त्रि} \times \text{पदृ.सू}}{\text{चक}}$ = कलात्मक पृ. दृ. सू. अनेनानुपातेन कलात्मके विधाय तद्वशतः बिम्बकेन्द्रान्तरसूत्रं साध्यम्। तन्मानैक्यखण्डं कल्पयेदिति।

अहो रविणाऽपि तदेव केन्द्रान्तरमुक्तं तत्र कथं समाधीयते त्वयेत्यत आह—

दुःसाध्यदृक्सूत्रजकल्पनां तां
त्यक्त्वोदितं श्रीरविणा सुखार्थम्।
शीतांशुकक्षागतयोरिनेन्द्वोः
केन्द्रान्तरं मानदलैक्यमेव ॥१५३ ॥

रेखागणितादिप्रपञ्चं विशेषतयाऽऽधुनिका न विदन्ति तेन प्रपञ्चसाध्यविषया नैषां ज्ञातुं योग्या इति हेतोः, रविणा दुःसाध्यदृक्सूत्रजकल्पनां त्यक्त्वा, सुखार्थं तयोः केन्द्रान्तरं मानदलैक्यमेव भवतीत्युक्तम्। वस्तुत एतद्वाक्यमन्धभक्तित्वं सूचयति।

अत्रोपपत्तिबोधार्थमित्थं सर्वं विजानता।
गोलं ज्ञात्वा तु बिम्बीयां दर्शयेत् क्षेत्रसंस्थितिम् ॥१५४॥

स्पष्टमेतत्।

(अथ कुगर्भदृक्सूत्रवशेन मानैक्यखण्डदर्शनम्)

अथ कदा रवीन्द्वोर्दृश्यबिम्बे समे स्तस्तदाह—

दृक्सूत्रयोगे शशितिग्मरश्म्यो-
र्बिम्बीयगोलस्थितकेन्द्रयोर्हि ।
तयोश्च दृक्सूत्रवियोगरूपाद्-
बिम्बान्तरादेव यदिन्दुभाग्रम् ॥१५५॥

प्रभाधिकाराद्विहितं तदेव
यद्दृष्टिचिह्नं किल तद्वशेन ।
चन्द्रस्य बिम्बं रविबिम्बतुल्यं
भवेच्च दृग्योग्यमिहान्यथा न ॥१५६॥

अत्र स्वस्वगोलस्थयो रविचन्द्रयोः परितः क्रमस्पर्शरेखासु कृतासु यैका समसूची जायते, तस्यां चन्द्रबिम्बात् सूच्यग्रं यावत् चन्द्रभासंज्ञं वेद्यम्। तत्र तद्भाग्रं यदा दृष्टिस्थानगतं स्यात्तदा चन्द्रगोले परिणतरविबिम्बमिन्दुबिम्बेन सममन्यथा किन्तु चन्द्रभाग्रसूत्रस्य चन्द्रगर्भसूत्रस्यातुल्यत्वे तयोर्बिम्बसाम्यं नेति सुगमम्।

अथ खग्रासवलयग्रहणादिकावसरं दर्शयति—

पूर्णग्रहोऽर्कस्य भवेद्धिमांशोः
प्रभाग्रदृक्सूत्रकयोः समत्वात् ।
दृक्सूत्रमल्पं यदि भाग्रमानाद्-
भान्तस्थितं तन्नरदृष्टिचिह्नम् ॥१५७॥

बिम्बाधिकत्वाद्रवितो विधोश्च
खस्य ग्रहस्तत्र बुधैर्विचिन्त्यः ।
भाग्राधिकं दृष्टिजसूत्रकञ्चेद्-
भाग्राद्बहिःस्थं नरदृष्टिचिह्नम् ॥१५८ ॥
तत्रोष्णरश्मेर्वलयग्रहः स्या-
दल्पत्वतोऽर्काच्छशिबिम्बकस्य ।
नैवान्यथेत्थं किल बिम्बसूक्ष्म-
दृक्क्षेत्ररीत्या सुधिया विचार्यम् ॥१५९ ॥

यदा रविचन्द्रबिम्बयोः परितः कृतस्पर्शरेखाभिर्योत्पद्यते सूची तस्याः शीर्षस्थानं दृष्टिस्थाने भवेत्तदा प्रभाग्रदृक्सूत्रकयोः (चन्द्रकेन्द्रात्सूचीशीर्षपर्यन्तं प्रभाग्रम्) साम्यात् तयोर्बिम्बयोः समत्वं स्फुटम् । तेन रवेः पूर्णग्रहः सकलग्रहणं तदानीं स्याच्छाद्यच्छादकबिम्बयोस्समत्वात् ।

अथ यदि भाग्रमानाद्दृक्सूत्रमल्पं भवेत्तदा तन्नरदृष्टिचिह्नं भान्तःस्थितं तत्सूचीमध्यगतं भवेत्तदा तत्रस्थस्य नरस्य यद्वास्तवदृश्यवृत्तं चन्द्रबिम्बोपरि स्यात्तत्किल वास्तवशुक्लवृत्ताल्लघु तदन्तर्गतञ्च भविष्यति, तत्र तानि चन्द्रपृष्ठस्पर्शसूत्राणि रविकक्षावधि वर्धितानि सन्ति यत्र यत्र रविकक्षायां लग्नानि, तत्तद्बिन्दुबद्धसूत्राकृतेः रविकक्षासम्बन्धिचन्द्रबिम्बत्वात्तस्य रविबिम्बात्परितोऽन्तरे वर्त्तमानात्खग्रासस्तदानीं ज्ञेयः ।

अथ यदा भाग्रमानादधिकं दृष्टिसूत्रं भवेत्तदा तन्नरदृष्टिचिह्नं तत्सूचीजठरदेशाद्बहिःस्थलस्थं भवति, तत्रस्थनरदृष्टिस्थानाद्यद्वास्तवदृश्यवृत्तं तद्वास्तवशुक्लवृत्ताधिकं शुक्लवृत्तोर्ध्वगतञ्चातो वास्तवदृश्यप्रदेशात्परितः शुक्लरविप्रदेशदर्शनात्तदा वलयग्रहणम् । तत्रापि चेत्सूचीमध्यसूत्रदृष्टिस्थानं तदा दृष्टिसूत्रबिम्बान्तरसूत्रयोरभिन्नत्वात् वास्तवदृश्यशुक्लवृत्तयोः समानान्तरत्वमतः समवलयग्रहणम् । यदि सूचीमध्यसूत्रादन्यत्र दृष्टिस्थानं, तदा तयोरसमानान्तरत्वादसमवलयग्रहणं, तदैव लोहोपखुराभमुच्यते शेषं स्पष्टम् । अत्र शेषवासनाऽपि विलोकनीया ।

अथ वलयाकृतेः परमत्वस्थलमाह—

एवं यदा नीचभसंस्थितोऽर्कः
स्वोच्चेऽथ तद्राशिग एव चन्द्रः ।
तदा सदा तद्वलयाकृतेश्च
नूनं बुधेन्द्रैः परमत्वमूह्यम् ॥१६० ॥

एवं यदाऽर्को नीचराशिस्थस्तदा तस्य कर्णाल्पत्वाद्बिम्बकलामानमत्यधिकम्। अथ स एव राशिस्तदैव यदि चन्द्रस्योच्चस्थानं स्यात्तत्रैव चेच्चन्द्रस्तिष्ठेत्तदा चन्द्रस्य कर्णाधिकत्वाद्बिम्बकलामानमत्यल्पम्। तत्रात्यल्पचन्द्रबिम्बाच्छन्नपरमाधिकरविबिम्बस्यावशेषमानं परमाधिकमतस्तदा तद्वलयाकृतेः परमत्वं बुधेन्द्रैर्नूनं निश्चितमूहनीयम्।

तद्गर्भदृक्चिह्नवशाच्च पृष्ठ-
दृक्चिह्नरीत्याऽपि परत्वमेवम् ।
विचित्रदृक्चिह्नवशात्कथं चि-
न्न ज्ञायते बिम्बभवं पुरोक्तम् ॥१६१ ॥

तद्वलयाकृतेः परमत्वं गर्भदृक्चिह्नवशादुक्तम्। पृष्ठदृक्चिह्नरीत्याऽपि एवं साध्यम्। विचित्रदृक्चिह्नवशात् पुरोक्तं बिम्बभवं सर्वं कथंचित् न ज्ञायते, इति स्पष्टम्।

अथ बिम्बदर्शनतृतीयभेदविवरणमाह—

आसन्नत्वात्कुपृष्ठाच्च मध्ये तीव्राः करा रवेः ।
दूरस्थत्वात्तदन्यस्मिन् प्रभावोऽल्प इति स्फुटम् ॥१६२ ॥
अथ ज्योतिर्मयं खेटबिम्बं यद्दृश्यतेऽल्पकम् ।
तद्दृग्दोषात्सदा तस्य न्यूनत्वे त्वधिकं च तत् ॥१६३ ॥
इत्थं तृतीयभेदोत्थसूक्ष्मतत्त्वं विजानता ।
रविणा नियमो बद्धस्ततस्तदनुगैश्च सः ॥१६४ ॥

मध्ये खमध्ये कुपृष्ठादासन्नत्वात् हेतोः रवेः किरणाः तीव्रा अधिकदृग्दोषजनकाः भवन्ति। अन्यस्मिन् किन्तूदयक्षितिजे तदासन्ने च दूरस्थत्वादल्पः

प्रभाव इति स्फुटमस्ति। अथातो ज्योतिर्मयं ग्रहबिम्बं यदल्पकं दृश्यते तत्तु सदा दृग्दोषादेव। एवं तस्य दृग्दोषस्य न्यूनत्वे तद्बिम्बमधिकं दृश्यते। शेषं सुगमम्। इदमेवोक्तं श्रीपतिना, तत्तु खण्डितं भट्टेन सौरोक्तमेतत्तदेव मतं मण्डितम्। अनेनास्य सौरमते महान् पक्षपातः प्रकटितो भवतीति।

अथ ग्रहबिम्बवशेन नक्षत्रबिम्बज्ञानम्—

यद्भं च यत्खेटसमं भगोले
संदृश्यते योजनखेटबिम्बम्।
भकर्णनिघ्नं निजकर्णभक्तं
तत्स्याद्भबिम्बं किल योजनाद्यम् ॥१६५॥
परन्तु यद्यत्र विहाय कर्णं
कृतं च दृक्सूत्रवशादिदं चेत्।
ततोऽपि तत्सूक्ष्मतरं च बोध्य-
मेवं भबिम्बे सति खेटबिम्बात् ॥१६६॥
अर्धत्रिभागादिमिते तथा द्व्या-
दिघ्नप्रमे तद्विहृतं गुणं च।
भजं च तद्योजनबिम्बकं स्यात्
स्वेष्टं स्वगोलेऽन्यकृतं न सत्तत् ॥१६७॥

भगोले यद्भबिम्बं यत्खेटबिम्बेन समं दृश्यते तद्योजनात्मकग्रहबिम्बं भकर्णनिघ्नं स्वकर्णभक्तं तत्किल योजनाद्यं भबिम्बं स्यात्। परमेतदानयनं कुगर्भाभिप्रायिकं, तेन यदि दृष्टिसूत्रवशात्तदानीयते तदा ततोऽपि सूक्ष्मतरं तद्बोध्यम्। अर्थाद् दृष्टिस्थानात्स्वगोलस्थबिम्बगोलस्य परितो विहिताः स्पर्श-रेखा एव यदि दैवाद्यस्य कस्यचिद्भबिम्बस्य स्पर्शरूपास्तदा तद्ग्रहभबिम्बयोः समत्वं कलात्मकं वक्तुं शक्यते। तत्र स्वस्वबिम्बव्यासार्धस्वस्वगर्भपृष्ठसूत्रैर्ज-नितत्रिभुजयोः साजात्यं स्फुटमतोऽनुपातेनादावाचार्येण बिम्बसमत्वे हेतुः प्रति-पादित इति।

खेटेष्वपीत्थं तु मिथः प्रकल्प्यं
साम्यादिदृष्टौ दिवि योजनाद्यम् ।
स्वोच्चेऽपि नीचेऽपि तदेव बिम्बं
चेद्बिम्बकर्णौ खगजौ यथार्थौ ॥१६८॥

यथा भग्रहयोः साम्यादिदृष्टौ कथितं तथैव खेटेष्वपि मिथो योजनाद्यं प्रकल्प्यम् । शेषं स्पष्टम् । विधिनिर्मितं पारमार्थिकं भग्रहबिम्बं स्वोच्चनीचस्थलवशेनापि नोपचीयते नापचीयते । केवलं द्रष्टुर्दृष्टिदूरासन्नभावेन सूक्ष्मस्थूलरूपं लक्ष्यते । इति स्पष्टम् ।

खमध्यस्थयोर्वा तदन्यैकदेश-
स्थयोः सूक्ष्ममूह्यं त्विदं तत्त्वविद्भिः ।
तयोर्मध्यभूजान्तरे बिम्बसूक्ष्म-
प्रभेदादसूक्ष्मं यतश्चामनन्ति ॥१६९॥

मध्यभूजयोः खमध्यक्षितिजयोरन्तरे इति ।

द्रष्टा दृग्द्वयसंस्थैर्यात्पश्यन्नीलाम्बरे ग्रहम् ।
खचरद्वितयं तत्रावश्यं पश्यति मानवः ॥१७०॥

खगद्वयं चैकखगे नरो यत्
प्रपश्यति स्वीयविलोचनाभ्याम् ।
सन्दर्शनात्तद्धि न चैकदृष्ट्या
तद्वासनां युक्तियुतां प्रवच्मि ॥१७१॥

सत्यन्तरेऽपीह खगो विलोक्यो-
यस्याश्रयेणैव तदम्बरे च ।
परस्परं ये ग्रहसक्तदृष्टि-
द्वयोत्थसूत्रे च विभिन्नदिक्स्थे ॥१७२॥

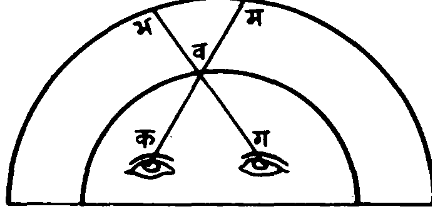
लग्ने च यत्राथ तयोर्विभेदाद्-
ग्रहद्वयं पश्यति तत्र नूनम् ।
ग्रहोत्थदृक्सूत्रखयोगचिह्ने
यतोऽस्त्यवश्यं खचरो नृदृश्यः ॥१७३ ॥

यद्दृष्टिसूत्रे खचरोऽस्ति दृश्यो-
यः खेऽथ तं पश्यति नान्यदृष्ट्या ।
एवं नरा दृग्द्वयसूत्रभेदा-
द्दिग्वैपरीत्यादवलोकयन्ति ॥१७४ ॥

॥ इति कमलाकरविरचिते सिद्धान्ततत्त्वविवेके बिम्बाधिकारः ॥

द्रष्टा बिम्बदर्शको जनः । दृग्द्वयस्य नयनद्वयस्य संस्थैर्यात् संस्थैर्यं नाम यस्मिन्कस्मिन्नपि पदार्थे सर्वथा दृष्टिसंलग्नत्वं, तस्मात्कारणात् ग्रहं कमपि पश्यन् सन् तत्र नीलाम्बरगोलेऽवश्यं खचरद्वितयं मानवः पश्यति ॥१७० ॥ अतोऽग्रे तत्कारणं वदति । कश्चिज्जन एकखगे यत्खगद्वयं स्वीयविलोचनाभ्यां निजनयनाभ्यां सन्दर्शनात्प्रपश्यति, तद्धि एकदृष्ट्या न भवति। अपि तु नेत्रद्वयवशेनैव, अथ तदुपत्तिं वच्मि। अन्तरे दृष्टिदृश्यान्तरे वा दृष्टिद्वयान्तरे सत्यपि यस्य नीलाम्बरस्याश्रयेणैव खगो ग्रहो विलोक्योऽस्ति, तदम्बरे नीलाम्बरपट्टे ग्रहसक्तदृष्टिद्वयोत्थसूत्रे ये, ते परस्परं विभिन्नदिक्स्थे यत्र यत्र लग्ने संलग्ने, तयोः स्थलयोर्विभेदाद्धेतोस्तत्र नीलाम्बरे गोले नूनं निश्चितं ग्रहद्वयं पश्यति, यतो हि ग्रहजनितदृक्सूत्रस्य खस्याकाशस्य च योगचिह्नेऽवश्यं ग्रहो नृदृश्य उचितो भवति। अत्र खे आकाशे यद्दृष्टिसूत्रे यः खचरो दृश्योऽस्ति, तं तदन्यदृष्ट्या न पश्यति एवं नरा मनुजा दृग्द्वयसूत्रभेदाद्दिग्वैपरीत्यादेकमेव ग्रहं द्विधा पश्यन्तीति ।

यथा क = एका दृक् । ग = अन्या दृक् । व = ग्रहः । भम = नीलाम्बरगोलः । तत्र 'कव' दृष्टिसूत्रं वर्धयित्वा यत्र नीलाम्बरगोले 'म' बिन्दौ



लग्नं, तत्र 'क' दृष्ट्याग्रहं पश्यति। तथा 'ग' दृष्ट्यभिप्रायेण गव दृष्टिसूत्रं तद्वर्धितं सन्नीलाम्बरगोले 'भ' बिन्दौ लग्नं तेन 'ग' दृष्ट्या 'भ' बिन्दौ ग्रहः। एवमेकग्रहं दृष्टिभ्यां दिग्विलोमेन ग्रहद्वितयमिव जनः प्रपश्यतीति।

॥ इति मिथिलादेशान्तर्गतचयनपुरनिवासिपण्डितहंसराज-
मिश्रात्मजेन श्रीगङ्गाधरशर्मणा कृतं
बिम्बाधिकारवासनाभाष्यं
सम्पूर्णम् ॥



॥ अथ छायाऽधिकारसम्बन्धिन्यः परिभाषाः ॥

१. अर्काग्नितेजोबिम्बानां किरणप्रसारमार्गे यदि कश्चित्पार्थिवपदार्थोऽवरोधकस्तिष्ठेत्तर्हि तेनावरुद्धकिरणास्तदग्रे गन्तुमसमर्था भवन्ति, अतस्तत्र प्रकाशाभाव एव च्छायोच्यते ।

२. यद्भागे तेजोवान् पदार्थस्तद्भिन्नदिश्युत्पद्यते छाया ।

३. पदार्थोच्छ्रयतोऽधिक उच्छ्रये यदि तेजोवान् कश्चिदन्यः पदार्थस्तिष्ठति, तदाच्छाया परिमिता भवति ।

४. यदि पदार्थोच्छ्रयतो निम्नप्रदेशे तेजः पदार्थस्तदा तच्छायाऽसीमिता भवति ।

५. यदि दृश्यदर्शकयोरन्तरे किमपि सीसकेतरं पार्थिवं वस्तु भवेत्तदा दर्शकस्य दृश्यं न दृश्यं भवति ।

६. यदि कस्यचित्पदार्थस्य भागद्वये तेजःपदार्थौ भवेतां, तदा तत्तेजोऽधिकान्तरभागे तन्मध्यभागे छाया ।

७. अर्काल्पगोलस्योतरोत्तरं संकुचिता भा, रव्यनल्पगोलस्योत्तरोत्तरं विस्तृता भा भवति ।

८. बिम्बद्वयकेन्द्रवद्धसूत्रं बिम्बान्तरसूत्रमुच्यते ।

९. बिम्बान्तरसूत्राल्पत्वे छायाविस्तृतिरल्पा, अधिकत्वेऽधिकेति ।

१०. बिम्बद्वयकेन्द्रगतं यन्महद्वृत्तं तत्सितवृत्तसंज्ञम् ।

११. सितवृत्ते येऽन्तरांशास्ते स्पष्टान्तरांशा उच्यन्ते ।

१२. बिम्बकैन्द्रिकदृग्वृत्ते खमध्यबिम्बकेन्द्रयोरन्तरे येंऽशास्ते बिम्बीयनतांशा उच्यन्ते ।

१३. बिम्बान्तरसूत्रं कर्णान्तरमितं सर्वाल्पं, कर्णयोगमितं सर्वाधिकम् ।

१४. छयत्ति छिनत्ति सूर्यादेः प्रकाशं नाशयतीति छाया, छा + 'माच्छाससिभ्यो यः" इत्यनेन यस्ततष्टाप्, एवं छाया प्रकाशच्छादिकेति ।

१५. शेषं पृष्ठक्षितिजादिकं पूर्वाधिकारप्रसिद्धं स्वमत्यैव विज्ञेयमिति ।



।। अथ छायाऽधिकारः ।।

यैर्यैर्भवेद् दृक्किरणावरोध-
स्तैस्तैस्तु सूर्यस्य करावरोधः ।
भवेदवश्यं यदि चान्तरस्थं
दृगर्कयोस्तत्किल तर्ह्यदृश्यम् ।।१ ।।

बिम्बं रवेस्तत्र नृणां तदर्क
कराश्च तद्वन्न लगन्ति यस्मात् ।
अतः स्वतः सिद्ध इहान्धकारो
दृग्गोचरोऽर्कस्य करावरोधात् ।।२ ।।

नत्वा श्यामां सर्ववन्द्यां ध्यात्वा गुरुपदाम्बुजम् ।
कुर्वे छायाऽधिकारस्य वासनाभाष्यमुत्तमम् ।।

यैर्यैः सीसकेतरैः पदार्थैर्दृक्किरणावरोधः स्यात्तैस्तैरेव रवेरपि किरणप्रतिरोधोऽवश्यं भवेत् । तत्र यदि तदवरोधविधायकं वस्तु दृगर्कयोरन्तरस्थं मध्यस्थं भवेत्तर्हि किल निश्चयेन तद्रवेर्बिम्बमदृश्यं भवेत् । तत्र यस्मान्नृणामुपरि तदर्ककरास्तत्तस्य च्छन्नस्यार्कस्य कराः किरणा यद्वन्न लगन्ति, अतोऽस्मादर्कस्य येन केनापि पदार्थेन करावरोधात् तद्वत् स्वतः सिद्धोऽन्धकारश्च्छायारूपेण दृग्गोचरः प्रत्यक्षीभूतो भवतीति ।

यावान् करावरोधेन व्यक्तो यः करमध्यगः ।
विस्तारायामतस्तावान् ज्ञेयो भासंज्ञकोऽत्र सः ।।३ ।।

अत्र किरणावरोधेन किरणमध्यगो यः प्रदेशो यावानप्रकाशकत्वेन व्यक्तः प्रकटो भवेत् स च विस्तारायामतस्तावान् भासंज्ञको ज्ञेयः ।

अर्कतो योऽल्पको गोलस्तच्छायाविस्तृतिर्भृशम् ।
उत्तरोत्तरमल्पा स्यादधिकस्याधिका स्मृता ।।४ ।।

यो गोलोऽर्कतोऽल्पकोऽस्ति तस्य च्छायाविस्तृतिरुत्तरोत्तरं भृशमत्यर्थ-मल्पा स्यादेवमर्कतोऽधिकस्य गोलस्य च्छायाविस्तृतिरधिका स्मृता। "अति-वेलभृशात्यर्थातिमात्रोद्गाढ़निर्भर-मित्यमरः'।

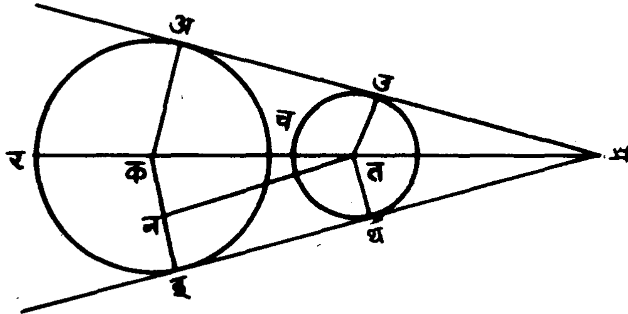
अत्र युक्तिः।

समयोर्गोलयोः परितः कृताः क्रमस्पर्शरेखाः समानान्तरा भवन्ति, तेन तत्र छायाऽनन्ता, तथा च लघुमहद्बिम्बयोः क्रमस्पर्शरेखाणां लघुबिम्बाभिमुखप्रदेशे योगदर्शनात् रव्यल्पगोलच्छाया सूचीरूपाऽवश्यमुत्तरोत्तरमपचीयमाना भवति, एवं रवितोऽधिकबिम्बस्य च्छाया तूत्तरोत्तरमुपचीयमाना विस्तृता भवति, यतो हि तत्र रव्यभिमुखमेव सूचीयोगदर्शनाद्बिम्बाभिमुखस्तदाधार इति।

अत्र "इनावनीव्यासवियोगखण्डम्" इत्यादिना इष्टबिम्बभादैर्घ्यमानम् =
$\frac{\text{विअंसू} \times \text{इबिंव्या}\frac{१}{२}}{\text{रबिंव्या}\frac{१}{२} - \text{इबिंव्या}\frac{१}{२}}$ । अत्र यथा यथा "इबिंव्या $\frac{१}{२}$" अस्य मानमल्पं तथा भाज्यमानमल्पं, भाजकमानमधिकं च तेन सर्वमुपपन्नमिति। बिम्बान्तरसूत्रस्य स्थिरत्वे ज्ञेयम्।

यथाऽर्काल्पकुगोलस्य छायादैर्घ्यं प्रसाधितम्।
तथैव ग्रहबिम्बीयगोलभादैर्घ्यमानयेत् ॥५॥

यथोच्यते— अत्र रअइ = रवि-बिम्बम्, चउथ = ग्रहबिम्बम्, क = रवि-केन्द्रम्, त = ग्र.वि.के., अयइ = बिम्बद्वयस्पर्शसूची, 'इय' समानान्तरा 'तन' कार्या, तदा कनत, तथय त्रिभुजयोः साजात्या त्रिकोणमित्याऽनुपातः। $\frac{\text{कत} \times \text{तथ}}{\text{कन}}$ = तय, इति। अनेना-ग्रिमपद्यमुपपद्यते।



ग्रहस्य यद्योजनमण्डलार्धं
ग्रहार्कबिम्बान्तरसूत्रनिघ्नम् ।
भक्तं तयोर्योजनमण्डलार्धा-
न्तरेण, तत्स्यात्खगभाग्रदैर्घ्यम् ॥६ ॥

उक्तमेवातः पूर्वश्लोके ।

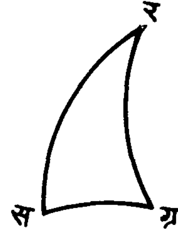
अथ बिम्बान्तरसूत्रसाधनावतरणिकामाह—

यत्स्वस्वगोलस्थितखेटभान्वो-
र्बिम्बीयगोलोद्भवकेन्द्रसूत्रम् ।
प्रसिद्धतद्योजनसंख्यया स्याद्-
भासिद्धये तत्कथयामि सूक्ष्मम् ॥७ ॥

रविगोलस्थरविकेन्द्रतो निजगोलस्थग्रहबिम्बकेन्द्रपर्यन्तं यत्सूत्रं तदेव सूक्ष्मं बिम्बान्तरसूत्रं तच्छायाऽऽनयनाय कथयामि ।

तावदादौ सितवृत्तीयान्तरांशमानमानयति—

ग्रहार्कयोरन्तरकोटिजीवा
ग्रहेषुकोटिज्यकया विनिघ्नी ।
त्रिज्योद्धृता, स्यात्फलशिञ्जिनी त-
च्चापं फलं तल्लवहीनखाङ्काः ॥८ ॥
स्फुटग्रहार्कान्तरमाद्यपादे,
भार्धांशशुद्धाश्च पदे द्वितीये ।
तृतीयके भार्धलवैर्युतास्ते
चक्रांशशुद्धाश्च पदे चतुर्थे ॥९ ॥
ग्रहार्कयोस्तद्विवरेऽथ भागाः
खाग्न्युद्धृताः स्याद्ग्रहपूर्वकं तत् ।
ग्रहार्कयोस्तद्विवरं स्फुटाख्यं
ग्रहार्कबिम्बोर्ध्वगमण्डले हि ॥१० ॥



अत्र व्याख्या सरला। अत्र वासना यथा रस = क्रान्तिवृत्तम्। तत्र, र = रविः। ग्र = ग्रहबिम्बम्। सग्र = ग्रहोपरिगतकदम्बप्रोतवृत्तम्। रग्र = रविकेन्द्रग्रहबिम्बकेन्द्रलग्नवृत्तम् = सितवृत्तम्। तत्र भुजकोटिज्या कोटिकोटिज्याघातस्त्रिज्याकर्णकोटिज्याघातसमस्तेन

$$\text{त्रि} \times \text{कोटिज्या 'रग्र'} = \text{कोज्या 'ग्रस'} \times \text{कोज्या 'सर'}$$

$$\therefore \quad \text{कोज्या 'रग्र'} = \frac{\text{कोज्या'ग्रस'} \times \text{कोज्या'सर'}}{\text{त्रि}} = \text{इयं फलज्या कल्पिता}$$

अतोऽस्याश्चापं फलम् = ९० − रग्रचा, तेन 'रग्रचा' = ९० − फल, प्रथमपादेऽर्थात् नवत्यंशाल्पे फलमाने 'रग्र' धनात्मकम्।

द्वितीयादिपादेऽपि संपातसामीप्येन वासना सरला।

अथ प्रकारान्तरेण तदेवाह—

फलस्वकोट्योर्विवरेण वाऽत्र
ग्रहार्कयोरन्तरकं युतोनम् ।
पदे विधेयं विषमे, समे च
क्रमाद्ग्रहार्कान्तरकं स्फुटं स्यात् ॥११॥

अत्रोपपत्तिः। अत्र, फलम् = सितवृत्तीयान्तरांशकोट्यंशाः = ९० − सिअ

स्वकोटिः = क्रान्तिवृत्तीयान्तरांशकोटिः।

तेन फ = ९० − सि.वृ.अं.

स्वकोटिः = ९० − क्रावृ.अं.

पक्षयोरन्तरेण पक्षौ, स्वकोटि − फ = सिवृअं − क्रावृअं

$\therefore$ क्रावृअं + (स्वकोटि − फ) = सितवृअं

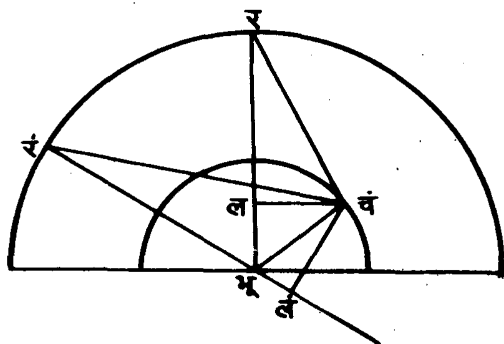
अत्र द्वितीयपादे स्वकोटि $\angle$ फ, $\therefore$ (स्वकोटि − फ) ऋणात्मकं स्यात्। तृतीये पादे स्वकोटि > फ, तद्धनात्मकम्। चतुर्थे तु स्वकोटि $\angle$ फ, अतो विषमे युतं, समे चोनं विधेयम्। अत उपपन्नं सर्वम्।

अथ बिम्बान्तरसूत्रसाधनमाह—

ग्रहार्कयोः स्पष्टवियोगजीवा
ग्रहस्य कर्णेन गुणा विभक्ता ।
त्रिभज्यया लब्धमितो भुजः स्या-
देवं फलज्या ग्रहकर्णनिघ्नी ॥१२॥
त्रिज्योद्धृता तत्सहितो विहीन-
स्तीक्ष्णांशुकर्णः कथिताऽत्र कोटिः ।
स्पष्टाभिधे कर्किमृगादिषट्के
ग्रहार्कयोऽस्तद्विवरेऽथ कर्णः ॥१३॥
तद्वर्गयोगस्य पदं स्वकक्षा-
गोलस्थयोः खेचरतीक्ष्णभान्वोः ।
स्याद्यत्रकुत्रस्थितयोश्च बिम्ब-
केन्द्रान्तरे योजनसूत्ररूपः ॥१४॥
भाशौक्ल्ययोऽरानयनाय पूर्वै-
र्नोदाहृतो यः खचरस्य चैवम् ।
विवृत्तगात्खेचरतः सुसूक्ष्मः
प्रोक्तो मया बुद्धिमतां सुखार्थम् ॥१५॥

स्पष्टार्था एते श्लोकाः ।

अत्रोपपत्तिः ।



र'र = रविकक्षागतं सितवृत्तम् । तचं = चन्द्रकक्षागतं सितवृत्तम् । चं = चन्द्रबिम्बम् । र, वा, र' = रविबिम्बम् । भू = भूकेन्द्रम् । ∠ चंभूर = सितवृ-

तीयान्तरांशाः। भूच = चन्द्रकर्णः। भूर, वा भूर' = रविकर्णः। चंर, चंर' = बिम्बान्तरसूत्रम्।

अथ 'चं' बिन्दुतः 'भूर' रविकर्णोपरि चंल = लम्बो विधेयः। तदा 'भूचंल' त्रिभुजे त्रिकोणमित्या चंल = $\frac{\text{भूचं} \times \text{ज्या} \angle \text{चंभूलं}}{\text{ज्या} \angle \text{भूल'चं}}$ = भुजः

= $\frac{\text{चंक} \times \text{ज्यास्पअं}}{\text{त्रि}}$। वा 'भूल'चं' त्रिभूचे चंल' = $\frac{\text{भूचं} \times \text{ज्या} \angle \text{चंभूल'}}{\text{ज्या} \angle \text{भूल'चं}}$

= $\frac{\text{चंक} \times \text{ज्यास्पअ'}}{\text{त्रि}}$ = भुजः। एवं तत्रैव भूल = $\frac{\text{भूच} \times \text{ज्या} \angle \text{भूचंल}}{\text{ज्या} \angle \text{भूलचं}}$ =

लब्धम् = $\frac{\text{चंक} \times \text{ज्याफल}}{\text{त्रि}}$। वा भूल = $\frac{\text{भूचं} \times \text{ज्या} \angle \text{भूचलं}}{\text{ज्या} \angle \text{भूल'चं}}$ = लब्धम्'

= $\frac{\text{चंक} \times \text{ज्याफल}}{\text{त्रि}}$ अत्र ज्याफल = कोज्यास्पअं।

अथ भूर—भूल = स्पष्टा कोटिः। ततः $\text{रल}^2 \times \text{लच}^2 = \text{रचं}^2$

∴ $\sqrt{\text{रल}^2 + \text{लच}^2}$ = रचं = बिम्बान्तरसूत्रम्, यदि 'र' ' बिन्दौ रविस्तदा

भूर' + भूल' = स्पष्टा-कोटिः = र'ल',

ततः $\sqrt{\text{र'ल'}^2 + \text{ल'च}^2}$ = रच = वि. अं. सू. अत उपपन्नं सर्वम्। अत्र शेषवासनाऽपि विलोकनीयेति।

अथ किञ्चिद्विशेषमाह—

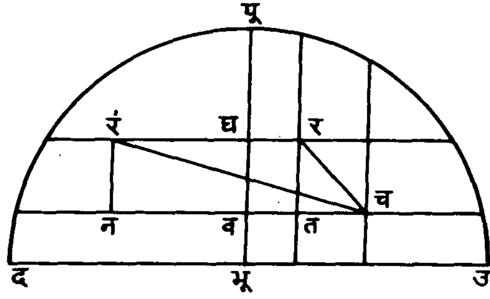
इत्थं यदुक्तं रविकक्षिकात-
स्त्वधः स्थितानां च तथोर्ध्वगानाम्।
खेटार्कयोर्व्यत्ययतश्च बोध्यं
यथोक्ततद्बिम्बवियोगसूत्रम् ॥१६॥

यदा रविचन्द्रयोरेव बिम्बान्तरसूत्रमिष्टं तदा पूर्वश्लोकोक्तया तत् सिद्ध्यति। यदि रविकक्षोर्ध्वस्थितग्रहस्य कुजादेर्बिम्बान्तरसूत्रज्ञानं चिकीर्षितं

तदा ग्रहरव्योर्व्यत्ययं कृत्वा स एव विधिर्विधेयोऽर्थाद्रव्यूर्ध्वस्थो ग्रहो रविः कल्प्यः। वास्तवरविस्तु चन्द्रः कल्प्यः। ततः पूर्वोक्तया सुखेन बिम्बान्तरसूत्रं सिद्ध्यत्यत्र न कश्चिद्विशेष इति।

प्रकारान्तरेण बिम्बान्तरसूत्रसाधनमाह—

अथान्यथा वा कथयामि सम्यक्
चन्द्रार्कबिम्बान्तरसूत्रयुक्तिम्।
याम्योत्तरावत्र भुजौ च कोटी
पूर्वापरे मण्डलतो रवीन्द्वोः ॥१७॥
स्वकर्णनिघ्न्यौ त्रिगुणोद्धृते ते
स्वबाहुकोटी किल योजनाद्ये।
कार्ये च तुल्यान्यदिशोः क्रमेण
बाह्वोश्च कोट्योश्च वियोगयोगात् ॥१८॥
स्फुटे च ते स्तः खलु बाहुकोटी
चन्द्रार्कयोर्मध्यगते च नूनम्।
कार्यं तयोर्वर्गयुतेश्च मूल-
माद्याभिधं चैवमिनेन्दुशङ्कू ॥१९॥
स्वकर्णनिघ्न्यौ त्रिगुणोद्धृतौ च
तौ योजनाद्यौ भवतस्तयोश्च।
ऊर्ध्वाधरैकान्यदिशोः क्रमेण
वियोगयोगाद्भवतीह चान्यः ॥२०॥
तयोश्च वर्गैक्यपदं स कर्ण
इन्द्वर्कबिम्बान्तरसूत्ररूपः।
यदर्थमज्ञानवशाद्भ्रमन्ति
स्वस्वाभिमानाद् ग्रहगोलविज्ञाः ॥२१॥



स्पष्टार्था एते श्लोकाः। अथोपपत्तिः— अत्र दभूउ = रविगोलीय-क्षितिजवृत्तम्। पूभू = पूर्वापरसूत्रम्। दभूउ = समसूत्रम्। भू = गोल-केन्द्रम्। र = र' = रवि-बिम्बकैन्द्रिकशङ्कुमूलम्। चं = चन्द्रबिम्बकैन्द्रिकशङ्कुमूलम्। अथ 'र' बिन्दुतः 'पूभू' समानान्तरा = रत, 'र' बिन्दुतः र'न रेखा च कार्या। तथा 'च' बिन्दुतः 'दउ' समानान्तरा 'रघर' रेखा, नवतच, रेखा च विधेया एवं 'च' बिन्दुतः भूपू समान्तरा, रेखा कार्या। अत्र रविभुजः = र'घ, वा रघ, चन्द्रभुजः = चव, घभू = रवेः पूर्वापरा कोटिः। वभू = चन्द्रपूर्वापरा कोटिः।

अत्र पूर्वापरसूत्रादेकदिग्गतयोर्भुजयोरन्तरे कृते, भिन्नदिग्गतयोर्योगे च कृते रविचन्द्रयोर्याम्योत्तरान्तररूपः स्पष्टभुजः। अर्थाद्यत्र कुत्रस्थितरविचन्द्रबिम्बकेन्द्रगतपूर्वापरवृत्तभूतलयोरन्तररूपः। एवं समसूत्रादेकभागस्थयोः पूर्वापरकोट्योरन्तरे कृते भिन्नभागस्थयोर्योगे कृते पूर्वापरान्तरमर्थाद्यत्र तत्रस्थरविचन्द्रबिम्बकेन्द्रगतयाम्योत्तरवृत्तभूतलसमानान्तरभूतलयोरन्तरमितैव स्पष्टा कोटिरुत्पद्यते, इति क्षेत्रविवेचनयाऽतिसुविदितम्। तत्र प्रथम फलात्मकभुजकोटिभ्यां ते योजनात्मके कार्ये स्वस्वगोलानुसारेण, यथा $\frac{\text{चभु} \times \text{चंक}}{\text{त्रि}}$ = यो, चं. भु.। $\frac{\text{रभु} \times \text{रक}}{\text{त्रि}}$ = यो. र. भु.। एवं पूर्वापरे कोटी अपि योजनात्मिके विधाय, स्पष्टभुजकोट्योर्वर्गयोगमूलं तयोः शङ्कुमूलान्तरं जातम्। यथा र'च = $\sqrt{\text{र'न'}^2 + \text{नच}^2}$, वा रच = $\sqrt{\text{तच}^2 \times \text{तर}^2}$, इदमाद्यसंज्ञं कल्पितम्। अथ सितवृत्तभूतले निजनिजगोलीययोजनात्मकौ तयोः शङ्कू प्रसाध्य तयोर्योगान्तरमिता स्पष्टा कोटिः साधिताऽर्थाद्यत्र तत्र स्थितरविचन्द्रकेन्द्रगतगर्भक्षितिजभूतलसमानान्तरभूतलयोरन्तरमिता। तत्र गर्भक्षितिजभूतलादेकभागगतयोस्तयोः शङ्क्वन्तरं, भिन्नभागगतयोः शङ्कुयोगः कार्य इत्यर्थाज्ज्ञायते। अत्र

रविबिम्बकेन्द्राच्चन्द्रबिम्बकेन्द्रगतपूर्वापरवृत्तसमानान्तरभूतले कृतो लम्बः स्पष्टभुजः। तन्मूलाच्चन्द्रबिम्बकेन्द्रं यावच्छङ्कुसंस्कारजनिता स्पष्टा कोटिः कोटिरन्यसंज्ञः। शङ्कुमूलान्तरमितमाद्यसंज्ञो भुजस्तयोर्वर्गयोगमूलं यत्र तत्र स्थितयोः रविचन्द्रयोर्बिम्बकेन्द्रान्तरसूत्रम् जातम्। यदर्थमेव भास्करादयो ग्रहगोलविज्ञाः स्वस्वाभिमानादज्ञानवशाच्च भ्रमन्ति। अर्थान्नहि तेषां यथार्थबिम्बान्तरसूत्रसाधनप्रकारो विद्यते। तत्र भास्करेण तु पूर्वापरस्पष्टकोटिवशेन शङ्कुमूलान्तरमित आद्यसंज्ञो भुजो न साधितः केवलं स्वस्वभुजसंस्कारेण यत्र तत्र स्थितरविचन्द्रकेन्द्रगतपूर्वापरवृत्तसमानान्तरधरातलयोरन्तरमितः स्पष्टभुजस्तथा शङ्कुसंस्कारसिद्धा कोटिरनयोर्वर्गयोगमूलमितं परिलेखसूत्रं साधितम्, तत्तु रविकेन्द्रगतयाम्योत्तरसमानान्तरभूतले, वा चन्द्रकेन्द्रगतयाम्योत्तरतुल्यान्तरभूतले सिद्धं न तु सितवृत्तभूतले। तेन तु याम्योत्तरभूतले वा तत्समानान्तरभूतले बिम्बद्वयं परिणाम्य परिलेखः कृतः। बहुधासितवृत्तस्य तिरश्चीनतया प्रायो याम्योत्तरवृत्तसमानान्तरभूतलस्य द्रष्टुः सम्मुखमादर्शवदिति दृष्टान्तेन सर्वं विवेचितम्। भट्टमतेन ततस्तत्प्रदर्शितमार्गेणान्येनापि भास्करीयपरिलेखश्चन्द्रैकगोलगतरविचन्द्रयोर्वशेनास्ति, न हि स्वस्वगोलगतयोस्तयोर्वशेनेति प्रतिपादितम्। तथाऽस्मल्लघुमत्या न मह्यं रोचते। द्रष्टव्या शृङ्गोन्नत्यधिकारस्य २० श्लोकस्य टिप्पणीति।

अथ तत्परमाल्पत्वमाह—

यद्बिम्बगोलकेन्द्रोत्थं सूत्रं खेटार्कयोरिह।
अनल्पं सर्वदैव स्यात्तत्कर्णान्तरतो हि तत्॥२२॥

यदा रविचन्द्रावेककर्णसूत्रसंसक्तौ स्यातां तदा तत्कर्णसूत्रान्तरमितं बिम्बकेन्द्रान्तरसूत्रं स्यात्। अन्यथा सदा कर्णान्तरादधिकमेव बिम्बान्तरसूत्रमिति सुगमम् (३।८)

परमाधिकं, पूर्णन्ते यदैककर्णसूत्रे तौ तिष्ठतस्तदा कर्णयोगतुल्यं बिम्बान्तरसूत्रम्। नवत्यंशान्तरे तु कर्णयोर्वर्गयोगमूलमितम्। तिर्यक्स्थत्वे तद्वर्गान्तरमूलमितम्।

ग्रहार्कबिम्बान्तरसूत्रमुक्तं
भासिद्धिदं तच्च यथा यथाऽल्पम् ।
तथा तथाऽल्पा ग्रहबिम्बगोल-
च्छायाऽधिकत्वे त्वधिका सदेयम् ॥२३॥

भासिद्धिदं (सूच्यात्मकच्छायानयनोपयोगि) बिम्बान्तरसूत्रमिति। शेषं सुगमम् ॥

अत्र युक्तिः।

$$\text{यथा चन्द्रच्छायादैर्घ्यम्} = \frac{\text{बिम्बान्तरसूत्रं} \times \text{चंव्या}\frac{१}{२}}{\text{रविंव्या}\frac{१}{२} - \text{चंबिंव्या}\frac{१}{२}} = \text{अत्र गुणहरयोः}$$

स्थिरत्वात् 'बिं.अं.सू' अस्याल्पत्वे छायामानमल्पं तथाऽधिकत्वे छायाऽधिकेति सुगमम् ॥

अथार्कमध्यकर्णप्रमाणेन भूच्छायादैर्घ्यम् = २२३६३१ एवमुच्चकर्ण-प्रमाणेन 'भू.छा.दै = २३२१२५ एवं नीचकर्णप्रमाणेन २१५१३६, एवं चन्द्रज्ञशुक्राणां मध्यकक्षाप्रमाणेनार्कवशेन कर्णान्तरसमे केन्द्रान्तरसूत्रे क्रमेण च्छायादैर्घ्याणि लिख्यन्ते। चन्द्रभादै. = ५०५२२, बु = ११८५४, शु = २१९६२, एवं नीचस्थिते रवौ तद्राशिग एव विधुरुच्चगतस्तदेन्दुच्छयादैर्घ्यम् = ४८०७४ ॥

खमध्यगौ बिम्बजगोलकेन्द्र-
योगाद्यदा स्तः शशितिग्मरश्मी ।
तदेन्दुभाग्रं क्षितिखण्डहीन-
निजश्रुतेरल्पतरं च तत्र ॥२४॥
भवेत्कुपृष्ठोर्ध्वगमिन्दुभाग्रं
भामण्डलं चेदधिकं पृथिव्याम् ।
एवं खमध्यादितरत्र भाग्र-
दृक्सूत्रकाभ्यां सुधिया विचार्यम् ॥२५॥

यदा खमध्यगतौ शशितिग्मरश्मी भवेतां तदा तत्र बिम्बजगोलकेन्द्रयोगाद्धेतोः इन्दुभाग्रं भूव्यासार्धोनचन्द्रकर्णादल्पं स्यात्। अत्र स्वपृष्ठस्थानात् स्वखमध्यगचन्द्रकेन्द्रं गतस्य सूत्रस्य कुदलोनचन्द्रकर्णमितत्वात्, ततोऽपि छायादैर्घ्यस्याल्पत्वात् कुपृष्ठोर्ध्वगं चन्द्रभाग्रमिति स्पष्टम्। यदा छायादैर्घ्यं भूव्यासार्धोनचन्द्रकर्णादधिकं भवेत्तदा भामण्डलं पृथिव्यां गतं स्यादेवं खमध्यादन्यत्रापि भाग्रदृक्सूत्रकाभ्यां भामण्डलं सुधिया विचार्यम्। स्पष्टाऽत्र वासना ॥

अथ शंकुच्छायाविषये विचारमाह—

आर्षाद्विरोधतो गर्भात्त्रिप्रश्ने या प्रभोदिता।
तदसूक्ष्मत्वतः पूर्वैः कथिता सा तदन्यथा ॥२६ ॥

आर्षात् सौरमताद्विरोधं कृत्वा वा आर्याविरोधत इति पाठः। पूर्वैर्भास्कराचार्यैः। अन्यथा अयुक्ताऽस्ति शेषं सुगमम्।

अथ भास्करमतं तदुक्त्यैवाह—

"स्वभुक्तितिथ्यंशविवर्जितो ना
महान्, लघुः खाग्निकृतांशहीनः।
स्पष्टो भवेदस्फुटजातदृग्ज्या
सन्ताडिताऽर्कैः स्फुटशङ्कुभक्ता ॥२७ ॥
प्रभा भवेन्ना तिथिभागतोऽल्पो-
यावद्विधुस्तावदसावदृश्यः ।
दृश्यप्रभासाधनमुक्तमेवं
शिरोमणौ स्वक्षितिपृष्ठशङ्कोः ॥२८ ॥"

अत्र वासना। ग्रख = दृङ्-मण्डलम्। कुभूग = गर्भक्षितिजभूतलम्। पपृ = तत्समानान्तरं पृष्ठक्षितिजम्। ख = खस्वस्तिकम्। ग्र = ग्रहबिम्बम्। ग्रल = गर्भशङ्कु। लभू = पपृ = गर्भदृग्ज्या = वन, पृ =

पृष्ठस्थानम् । पृन = उर = पव = १२अं, तदा 'ग्रपपृ' 'रउपृ' त्रिभुजयोः साजात्यादनुपातः ।

$$\frac{\text{पपृ} \times \text{उर}}{\text{ग्रप}} = \text{उपृ} = \frac{\text{गदृ} \times १२}{\text{गश} - \text{कुदल}} = \text{छाया, परन्त्वत्र कलात्मकं}$$

कुदलम् $\dfrac{\text{त्रि} \times \text{कुदयो}}{\text{कर्ण}}$, इदं परमलम्बनं तत् $\dfrac{\text{गति}}{१५}$, एतत्समं तेन

$$\frac{\text{गदृ} \times १२}{\text{गशं} - \dfrac{\text{गति}}{१५}} = \text{उपृ, लंघुज्यया ।}$$

अनेन 'उपृ' मानमागतं, परन्तु पृष्ठस्थशङ्कुच्छाया = पृअ तत्र— उपृ ∠ पृअ, अतो भास्करोक्तं समीचीनं नेति स्फुटम् । वा ग्रपपृ, नपृअ त्रिभुजे सजातीये एव नहि, ततः कथमनुपातेन 'पृअ' मितमागमिष्यति । तेनासत्प्रकारः । वस्तुतः ग्रवन, नपृअ त्रिभुजयोर्वशेन 'पृअ' मानमायाति (वक्ष्यत्येवायमाचार्यः पुरस्तात्) श्लोके । अत्रापि चेत् 'न' बिन्दुतः 'रपृ' समानान्तरा 'नत' क्रियते तदा 'ग्रपपृ, नपृत' क्षेत्रयोः स्पष्टसजातीयत्वात् उपृ = पृत, भट्टेनापि ग्रहयुत्यधिकारे पुरत इत्थमेव ग्रहविलोकनार्थं पृष्ठच्छाया खल्पान्तरात्साधिताऽत एवान्यस्थलखण्डनवदत्र न विशेषरूपेण भास्करोपरि स्वमनोविकारः प्रकटीकृतः । अत्र २७ + $\frac{१}{२}$ श्लोकस्तु भास्करमुखोच्छिष्ट एवेति ।

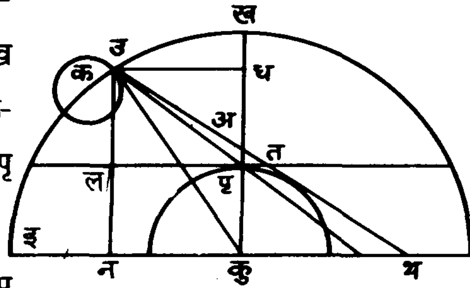
अथ मुनीश्वरमतमाह—

"कुगर्भशङ्कुदृग्ज्ययोर्द्धनुर्ल्लवौ क्रमेण यौ ।
स्वबिम्बखण्डलिप्तिकायुतोनितौ ज्यके तयोः ॥२९ ॥

नृदृग्ज्ये ततो दृग्ज्यका सूर्यनिघ्नी
धराच्छन्नसूत्रोनशङ्क्वाख्यभक्ता ।
प्रभा दर्शनीया, ततो भाश्रुतिः स्यात्
कुपृष्ठे स्वबिम्बोर्ध्वनेमिप्रजाता ॥३० ॥

मुनीश्वरस्तु खमध्यासन्नदृग्वृतबिम्बयोगरूपादूर्ध्वबिन्दुप्रान्तान्निर्गतकिरणवशेनैव छायोत्पद्यते इति मन्यते। तेनात्र तद्बिन्दुप्रदेशस्योन्नतांशनतांशौ साधयति। एतच्छ्लोकद्वयं तन्मुखनिर्गतमेव वलिदानार्थमानीतश्च्छाग इव भट्टेनोपन्यस्तोऽत्र। तथा च शिरोमणेष्टीकायां स्वकृतायां मरीचिसंज्ञिकायामपि मुनीश्वरेण एवमेवोक्तम् "दृग्ज्यात्रिजीवे रविसंगुणे ते" इत्यस्य मरीचौ "इयं छाया सूर्यबिम्बकेन्द्रीयेति न प्रत्यक्षा। प्रत्यक्षच्छाया बिम्बोर्ध्वनेमेरिति ततो न्यूनैवातोऽथागतोन्नतांशनतांशौ बिम्बव्यासार्धकलाभिः क्रमेण युतोनौ" इत्यादि।

अत्र प्रदेशदर्शनमुच्यते—
यथा इकउख = दृग्वृत्तम्। ख = खमध्यम्, क = बिम्बकेन्द्रम्। उ = बिम्बोर्ध्वबिन्दुः। अपृ = १२ अङ्गुलानि



अत्र इक = गर्भशङ्कुचापम् 'कउ' बिम्बार्धेन युतं सत् 'इउ' ऊर्ध्वबिन्दून्नतांशाः।

एवं कख = गर्भनतांशाः। ते 'कउ' बिम्बार्धेनोनिता जाता 'उ' बिम्बोर्ध्वनतांशाः। तयोः क्रमेण ये ज़ीवे उग = शं, उध = शं, उध = दृग्ज्या, ततः 'उलपृ' 'अपृत' त्रिभुजे सजातीये मत्वा त्रिकोणमित्याऽऽनीता

छाया $= \frac{\text{लपृ} \times \text{अपृ}}{\text{उल}} = \frac{\text{दृग्ज्या} \times १२}{\text{शं} - \text{कुदल}}$ = पृत, ततश्च्छायाकर्णः = अत

$= \sqrt{\text{अपृ}^2 + \text{पृत}^2}$ अत्र प्रथममूर्ध्वबिम्बप्रान्तवशेन छायोत्पत्तिस्तथा असजातीयत्रिभुजद्वयस्य सजातीयकल्पनमेतद्द्वयं स्थूलत्वम्।

अथ छायातो नतांशसाधनं मुनीश्वरमुखोक्त्यैवाह—

"कुच्छन्नसूत्रार्कलवेन निघ्नी,
दृष्टप्रभा, दृष्टभया युताऽस्याः।
कुच्छन्नसूत्रार्कयुतेश्च वर्ग-
योगात्पदं, तद्विहृता त्रिभज्या ॥३१॥
कुच्छन्नसूत्रार्कयुतिप्रगुण्या-
ऽस्याश्चायभागा, रहिता निजेन।
बिम्बस्य खण्डेन, ततो ज्यका-
ऽसौ भूगर्भतोऽभीष्टनरोऽतिसूक्ष्मः ॥३२॥

अत्रोपरिस्थं क्षेत्रमवलोकनीयम्। पृत = दृष्टच्छाया, अपृ = १२

अथात्र अपृत, अकुथ त्रिभुजयोरनुपातेन $\text{कुथ} = \dfrac{\text{पृत}\,(\text{अपृ} + \text{पृकु})}{\text{अपृ}} =$

$$\frac{\text{दृभा}\,(१२ + \text{कु.सू})}{१२} = \text{दृभा.}\left(१ + \frac{\text{कुसू}}{१२}\right) = \text{दृभा} + \frac{\text{दृभा.कुसू}}{१२} = \text{कुथ}$$

ततः $\text{कुथ}^2 + \text{कुअ}^2 = \text{अथ}^2 \therefore \sqrt{\text{कुथ}^2 + (१२ + \text{कुसू})^2} = \text{अथ},$

$$\text{अथ ज्या } \angle\,\text{अथकु} = \frac{\text{त्रि} \times \text{अकु}}{\text{अथ}} = \frac{\text{त्रि }(१२ + \text{कुसू})}{\text{अथ}} = \text{‘फ’}$$

अत्र $\angle$ उकुग = $\angle$ उथकु; लाघवात्कल्पितम्।

ततः 'फ' अस्य चापं = इउ, इदं 'कउ' अनेन हीनं तदा 'इक' चापं जातम्।

ततः 'क' विन्दुतः इथ रेखोपरि यो लम्बः स = गर्भशङ्कुः स्यादित्युपपन्नं सर्वं श्लोकानुसारम्। एतत्पद्यद्वयं मुनीश्वरमुखनिर्मितमेवेति। सि.सा.भौ. श्लो. १७६।१७७ त्रि. प्र. अ.॥

इत्थमुक्तं हि सिद्धान्तसार्वभौमे स्वयुक्तितः ।
रङ्गनाथात्मजेनाद्याद्भिन्नं स्वक्षेत्ररीतितः ॥३३॥

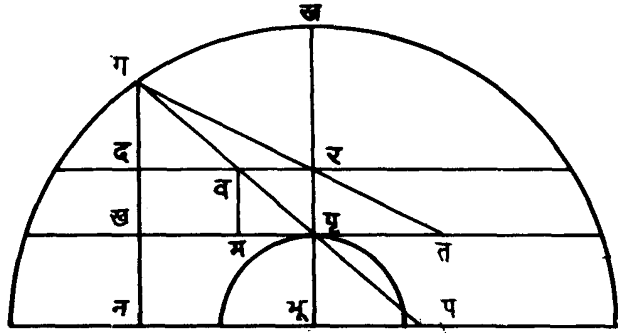
रङ्गनाथात्मजेन मुनीश्वरेण, शेषं स्पष्टम् ।

अथ वस्तुतः स्फुटभाविषयप्रतिपादनमाह—

रविरश्म्यवरोधतोऽत्र लम्बा-
कृतिसिद्धक्षितिपृष्ठगार्कशङ्कोः ।
स्फुटभा भवति, प्रमाणमस्याः
कथयामि प्रथमानुसारमत्र, ॥३४॥
त्रिप्रश्नरीत्या प्रथमं प्रसाध्ये
दृङ्मण्डलस्थार्कजशङ्कुदृग्ज्ये ।
कुच्छन्नसूत्रेण निजेन हीनः
स गर्भशङ्कुर्निजपृष्ठभूजात् ॥३५॥
रवेस्तु पृष्ठाख्यनरोऽथ शङ्कु-
दृग्ज्ये तु ते भानयनाय योग्ये ।
रविघ्नदृग्ज्याऽर्कविहीनपृष्ठ-
नरेण भक्ताऽर्कनरप्रभा स्यात् ॥३६॥
दृश्या कुपृष्ठीयनृणां, तदर्क-
वर्गैक्यमूलं किल भाश्रुतिः स्यात् ।
इत्थं कृतं बिम्बजकेन्द्रजात-
शङ्क्वग्रसक्तार्ककरान्तरेण ॥३७॥

लम्बाकारभूपृष्ठस्थितस्य द्वादशाङ्गुलस्य शङ्कोः रविकिरणावरोधात् या भा, सा स्फुटभा भवति । अस्याः प्रमाणं कथयामि । अत्र प्रथमं प्रथमानुसारमेव त्रिप्रश्नरीत्या दृग्वृत्तस्थरवेः शङ्कुदृग्ज्ये साधनीये । तत्र गर्भशङ्कु—कुछन्न = पृष्ठशङ्कुः ।

तत्र ∵ गन = गर्भशङ्कुः । नल = कुसू ।
∴ गन−नल = गल = पृष्ठशङ्कुः । रपृ = दल = १२



∴ गल−दल = पृशं−१२ गद

अत्र 'गदर' 'रपृत' त्रिभुजयोः साजात्यादनुपातेन दृश्यभा = पृत = $\frac{\text{दर} \times \text{रपृ}}{\text{गद}} = \frac{\text{दृ} \times १२}{\text{पृशं} - १२}$ ततः $\sqrt{१२^२ + \text{पृत}^२}$ = रत = भाश्रुतिः । अत उपपन्नः सर्वमयं प्रकारः स्वकीयो ग्रन्थकर्तुः ।

अत्रोपपत्तिबोधार्थं पृथिवीमपवर्त्तिताम् ।
कुर्यादर्कस्य कक्षां च तथा तद्वृत्तमध्यगम् ॥३८॥
तिर्यक्सूत्रं च गर्भीयं कुजसूत्रं तथोर्ध्वगम् ।
कुर्यान्मध्याभिधं तच्च तत्र लग्नं कुमण्डले ॥३९॥
कुपृष्ठं तत्र विज्ञेयं यत्र रव्यङ्गुलो नरः ।
तथा कुपृष्ठतस्तिर्यग्गर्भक्षितिजसूत्रतः ॥४०॥
समान्तरेण यत्सूत्रं पृष्ठक्षितिजसंज्ञकम् ।
स्वीयकक्षागतार्कस्य बिम्बकेन्द्रान्नराग्रतः ॥४१॥
सूत्रं कर्णाभिधं कुर्यात्स्वीयपृष्ठकुजावधि ।
तत्र यच्छङ्कुमूलस्य कर्णसूत्रस्य चान्तरम् ॥४२॥
दृष्टच्छाया, तथाकर्णश्छायाशङ्क्वग्रगस्त्विह ।
इत्थमत्र प्रतीत्यर्थं छायाक्षेत्रस्य दर्शनम् ॥४३॥

अत्र पृ = पृष्ठस्थानम्। रपृ = १२ शङ्कुः। नभूप = गर्भक्षितिजसंज्ञम्। लमपृ = पृष्ठक्षितिजम्। तत्र दृष्टच्छाया = पृत, छायाकर्णः = रत, शेषं सुगममस्ति।

अत्रापवर्त्तितपृथिवी रविचन्द्रकक्षिकावशादपि सैव छाया सिद्ध्यति या चानपवर्त्तिताभ्यस्ताभ्य—इति तावत्प्रदर्श्यते भास्करोक्त्या—

$$छा = \frac{गदृ. \times १२}{गशं - कु} = \frac{\frac{गदृ.}{अ} \times १२}{\frac{गशं - कु}{अ}} = \frac{\frac{गदृ}{अ} \times १२}{\frac{गशं}{अ} - \frac{कु}{अ}}, \text{ इत्युपपन्नम्।}$$

अत्र ∵ रकःभूव्याः रकः भूप, अथ कमलाकरोक्त्या—

$$छा = \frac{गदृ. \times १२}{गशं - कु - १२} = \frac{\frac{गदृ.}{अ} \times १२}{\frac{गशं}{अ} - \frac{कु}{अ} - \frac{१२}{अ}}, \text{ अत्र भाजकान्तिमखण्ड-}$$

वशात्किञ्चिद्विकार इति।

प्राचीनपुस्तकेऽत्रैव क्षेत्रमस्ति तन्मया पूर्वमेव प्रसंगाद्दर्शितमतः प्रयोजनाभावादुपेक्षितम्।

अथ भास्करमुनीश्वरयोस्त्रुटिमाह—

सार्वभौमशिरोण्योः कुपृष्ठादर्कसंगतम्।
सूत्रं कर्णो भुजो दृग्ज्या कोटिः पृष्ठस्फुटो नरः ॥४४॥
दृष्टच्छायाऽन्यजातीयं जात्यमुक्तमिदं तथा।
पूर्वोक्तादतिसूक्ष्मार्थं दृष्टच्छायाऽनुपाततः ॥४५॥
कुच्छन्नसूत्रजं जात्यं तद्योगाच्च तृतीयकम्।
जात्यं, तदनुपाताच्च गर्भशङ्कुप्रसाधनम् ॥४६॥
कृतं तदप्यसद्बिम्बोर्ध्वाद्यद्गर्भकुजावधि।
यतस्त्रिज्यां गृहीत्वैव नाशितं गौरवाच्च तत् ॥४७॥

विजातीयानुपातोत्थं यद्यभीष्टं च तन्मते ।
दृष्टभाक्षेत्रतस्तेन न कथं लाघवात्कृम् ॥४८ ॥

अत्र द्रष्टव्यं पूर्वक्षेत्रम् । मुनीश्वरभास्कररचितग्रन्थयोर्मध्ये कुपृष्ठादर्कसंगतं सूत्रम् = पृग = कर्णः । लपृ = गर्भदृग्ज्या भुजः । गल = पृष्ठस्पष्टकोटिः । इदम् 'लपृग' जात्यं दृष्टच्छायाविजातीयमुक्तम् । एवञ्च कुच्छन्नसूत्रजम् 'पभूपृ' जात्यम, तज्जात्यद्वययोगात्तृतीयम् 'गनप' जात्यम्, तत्र विजातीयक्षेत्रानुपाताद्गर्भ-शङ्कुप्रसाधनं यत्कृतं तदप्यसत्, यतो बिम्बोर्ध्वाद्गर्भकुजावधि 'गप' सूत्रं त्रिज्या-तुल्यं मत्वा सर्वं नाशितम् । तथा च यद्गौरवादेव तन्मते विजातीयानुपातजनितमभीष्टं वर्त्तते, तर्हि लाघवाद् दृष्टभाक्षेत्रतस्तेन मुनीश्वरेण कथं न कृतम् । अर्थात् तत्र दृष्टच्छायान्यजातीयं "लपृग" त्रिभुजं दृष्टच्छायाक्षेत्रस्य 'रपृन' त्रिभुजस्य साजात्यं नैव, तथा त्रि = गप, एवं स्वल्पान्तरदोषस्तत्र, वस्तुतो लाघवात् 'गतल', 'रपृत' क्षेत्रद्वयवशात्कथं नानीता छायेति भट्टकथनं सर्वं युक्ति-युक्तमेवेति परन्तु परमतखण्डने भट्टः सहस्राक्षः सहस्रपाद् भवति, स्वकीयविचारे तु क्वचित्प्राचीनवदन्धपरम्परापरवशोऽपि भवत्येव यथा भग्रहयुत्यधिकारे १०७ । १०८ श्लोकयोर्यत्पृष्ठशङ्कुसाधितवान्तद्भास्करवदेवास्ति, तर्हि कथं भास्करमतं तेन खण्डितम् ।

कर्णस्य वर्गो द्विगुणः, कुखण्ड-
वर्गोनित-, स्तस्य पदं, विहीनम् ।
कुखण्डकेन, त्रिगुणार्धनिघ्नं
कर्णोद्धृतं, तस्य धनुर्नतांशाः, ॥४९ ॥
यदा रवेः स्युर्नरभा, नरेण
समा, तदा भास्करपूर्वकोक्त्या ।
कुपृष्ठजः स्पृष्टनरोऽस्फुटोत्थ-
दृग्ज्या समास्तत्र यतोऽस्ति नूनम् ॥५० ॥
कुपृष्ठगाल्पस्य नरस्य चाग्रं
स्पृष्ट्वा यदर्कात्किल कर्णसूत्रम् ।
समक्षितौ यत्र विलग्नमस्मा-
त्तच्छङ्कुमूलावधि तत्र भा स्यात् ॥५१ ॥

दृश्याऽथ सा नैव नरेण तुल्या,

कथं ह्यतस्तद्गणितं सुसूक्ष्मम् ।

छायोद्भवक्षेत्रसुसूक्ष्मतत्त्व-

विचारणज्ञस्य मतेऽस्ति नूनम् ॥५२॥

स्पष्टाशया एते श्लोकाः, अत्र तावदुपपत्तिः प्रदर्श्यते। अथ भास्क-रोक्तया यदा गशं − कुछ = ग. दृग्ज्या, तदा १२ शङ्कु = छाया, इयन्तु तत्प्रतिपादितपथाऽऽयाति। वस्तुतस्तु $\frac{\text{ग.दृग्या} \times १२}{\text{गशं} - \text{कुछ}}$ = छा, एतद्गणितसिद्ध-च्छाया उपर्युक्तच्छायाऽल्पिका, आस्तां तावत्स च विचारः।

अत्र ∵ पृशं = गदृ = या१, ∴ गशं = या + कुछ, तत्र कर्ण^{२} = गश^{२} + गदृ^{२}, उत्थापनेन (या + कु)^{२} + गदृ^{२} = कर्ण^{२} = (या + कु)^{२} + या^{२}, ∴ या^{२} + २या. कु + कु^{२} + या^{२} = २या^{२} + २या. कु + कु^{२} = क^{२}

$$\therefore\ ४\text{या}^{२} + ४\text{या.कु} + २\text{कु}^{२} = २\text{क}^{२}$$

$$४\text{या}^{२} + ४\text{या.कु} + \text{कु}^{२} = २\text{क}^{२} - \text{क}^{२}$$

$$\therefore\ २\text{या.} + \text{कु} = \sqrt{२\,\text{क}^{२} - \text{कु}^{२}} = \text{मू} = \text{पदम्,}$$

$$\therefore\ \text{या} = \frac{\text{पद} - \text{कु}}{२}$$

अस्य गर्भीयदृग्ज्यामानस्य चापार्थं कलात्मककरणायानुपातः

$\frac{\text{त्रि} \times \text{दृ}}{\text{कर्ण}} = \frac{\text{त्रि}\,(\text{पद} - \text{कुखं})}{२\,\text{कर्ण}}$ = क. दृग्ज्या अस्या, धनुर्नतांशाः। परमेत-द्भास्कराचार्यानुरोधेन, ज्ञेयमिति। ५१ श्लोके तु वास्तविकच्छायाकृतेः कथनम्। तत्र यदाऽधुनाऽऽनीतनतांशमिताः नतांशास्तदा वस्तुतः १२ =

दृश्यभा, न भवति, लाघवात् भास्करकृतविजातीयानुपातात्। सत्यमेतत् यदि गशं – (१२ + कुखं) = पृष्ठशंङ्कु = गदृग्ज्या, स्यात्तदा १२ = दृश्यभा, एवं भविष्यति। सर्वमुपपन्नम्। अत्र शेषवासना विलोकनीयेति।

अथ विरोधाभासं परिहरन्नाह—

वस्तुतस्तु धरणीसमपृष्ठे
भिन्नभिन्ननरभा नरभेदात् ।
अस्ति निश्चितमिहोदितदृश्य-
तत्प्रभाजनितजात्यविभेदैः ॥५३॥
लक्ष्यतेऽल्पनरजाऽल्पनरेण
नैव साऽत्र खलु किन्तु समैव।
ह्रस्वदीर्घनरमानविभेदे-
ऽप्यत्र ते च रविसंख्यविभागैः ॥५४॥
तुल्यतामुपगताः सततं तै-
र्यच्च भाऽऽनयनमुक्तवदत्र ।
तुल्यमप्यथ सुसूक्ष्मजतत्त-
ज्जात्यभेदत इहास्ति विभिन्नम्॥५५॥

इह भूपृष्ठे नरभेदात्स्वस्वशङ्कुविभेदाद्वा भिन्नभिन्नस्थाने छाया साधकजनभेदात् कथितदृश्यच्छायाऽऽनयनोपयोगिजात्यत्रिभुजविभेदैर्हेतुभिर्भिन्नभिन्ननरभा भिन्ना भिन्ना नरभा भवति, इति निश्चितं निर्णीतमस्ति। अत्र खल्वल्पनरेणाल्पनरजाऽर्थाल्लघुशङ्कोर्लघ्वी छाया महच्छङ्कोर्महती छायालक्ष्यतेऽतः सा सर्वशङ्कुवशात्समा नैव दृश्यते। किन्तु प्रमादमूलेयं शरणिः। वस्तुतस्तु ह्रस्वदीर्घनरमानविभेदेऽपि सा छाया समैव भवितुं युक्ता। यतोऽत्र ते भिन्नभिन्नसंख्यावन्तः शङ्कवो रविसंख्यविभागैः समसंख्यावन्त एवातस्तुल्यतां समतामुपगताः। अत्र सततं सदा तैः शङ्कुभिरुक्तवद्यद्भानयनं तत्तुल्यमेवास्ति, तथापि इह सुसूक्ष्मजतत्तज्जात्यभेदतो विभिन्नं नानारूपमस्तीति। सजातीयभिन्नभिन्नजात्येषु तत्तत्कोट्या तत्तद्भुजस्य समा निष्पत्तिरिति भावः।

दृक्शङ्कुदृग्ज्योः संख्याप्रसिद्धा येन मानतः* ।
नैव तेनाल्पशङ्कोश्च संख्या तत्र कथं तयोः ॥५६ ॥
वियोगयोगौ युक्तौ स्तस्तज्जं यत्तच्च सत्कथम् ।
सिद्धान्ततत्त्वं वदतां नराणां सूक्ष्मपक्षतः ॥५७ ॥
अतस्तृतीयपक्षोत्थं सार्वभौमोदितं च यत् ।
कुच्छन्नार्कयुतेस्तत्र सूक्ष्मं सत्क्षेत्ररीतितः ॥५८ ॥
अत्यल्पनरभेदोऽपि छायाभेदो न लक्ष्यते ।
पृष्ठभोत्थमतः सूक्ष्मं स्वाद्यतो भास्करोदितम् ॥५९ ॥

शंकुदृग्ज्ययोः संख्या योजनात्मिका, अल्पशङ्कोर्द्वादशाङ्गुलस्य नुरङ्गुलात्मिका, कथं विजातीययोर्योगान्तरौ युक्तौ । शेषं सुगम् ।

अनन्यगत्या स्फुटभार्थमित्थं
युक्तः सतां सद्गणितप्रपञ्चः ।
कुपृष्ठतो भाऽऽनयनं सुखात्स-
न्नलस्थदृक् खेचरदर्शनार्थम् ॥६० ॥

इत्थं सार्वभौमोक्तो भायाः सद्गणितप्रपञ्चः स्फुटभाऽर्थं सतां युक्तः । भानयनं च कुपृष्ठतः सुखात् कौतूहलात् नलस्थदृग्ग्रहावलोकनार्थमस्ति ।

अथ स्वविचारमाह—

आर्षैः साकं विरोधेन बिम्बपृष्ठोर्ध्वदेशतः ।
भाऽऽनिता सार्वभौमे तद्विचारं शृण्वथादरात् ॥६१ ॥

स्पष्टम् ।

वस्तुतः स्वेष्टशङ्कोस्तु मूलं स्वक्षितिपृष्ठगम् ।
तन्मते तत्र तत्रास्ति यत्र चास्ति हि तन्नरः ॥६२ ॥

---

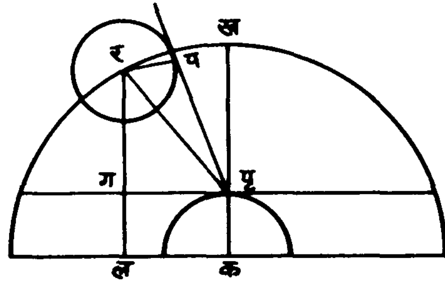
* मानतो यत इति वा, यत्प्रमाणत इति च साधुः पाठः ।

तत्पृष्ठात्स नरो नैव कुकेन्द्राभिमुखो भवेत् ।
कुपृष्ठमेव तत्पक्षे छायाग्रं च तदग्रतः ॥६३॥
बिम्बपृष्ठोर्ध्वदेशं तु स्पृष्ट्वा सूत्रं च यद्गतम् ।
तत्स्पृष्टतत्प्रदेशाच्च यः करोऽर्कस्य विद्यते ॥६४॥
छयास्वरूपसिद्ध्यर्थं स एवात्रोपयुज्यते ।
नान्यः स चोर्ध्वदेशस्तु वास्तवश्चाथ तन्मते ॥६५॥
नायं किन्तु स्वकक्षास्थप्रदेशो बिम्बनेमिजः ।
पृष्ठदृक्सूत्रतश्चायं नहि सिद्ध्यति सूक्ष्मतः ॥६६॥

वस्तुतः स्वेष्टशङ्कोर्मूलं स्वभूपृष्ठगमुचितम् । यत्र स्वस्थानं तत्रैव शङ्कु स्थाप्य इत्यर्थः । परन्तु तन्मते तत्र स्वस्थाने तच्छङ्कुमूलं नास्ति । अथ यत्र तत्तस्य नरः स्थापितोऽस्ति, तत्पृष्ठप्रदेशात्स नरः कुकेन्द्राभिमुखो नैव विद्यतेऽर्थाद्वर्धितस्तन्नरो नहि भूकेन्द्रं गमिष्यति । स्वस्थानस्थापित एव शङ्कुः कुकेन्द्रे याति वर्धितः सन्निति भावः । तत्पक्षे तथा शङ्कुर्निवेशितोऽस्ति यथा तच्छायाग्रं कुपृष्ठं स्वपृष्ठस्थलगतमेव भवति । अथ यदि तन्मतेन स्वपृष्ठस्थाने शङ्कुनिवेशः स्वीक्रियते तदा क्षेत्रसजातीयमेव नहि भवतीत्यनुपपत्तिः । यथा तन्मते गलपृ, वभपृ, क्षेत्राभ्यामेव भपृ = छायाऽऽयाति । तेन शङ्कु = वभ, ∴ शङ्कुमूलम् = भ, अस्तु तावत्सा चाशुद्धिः । तादृशस्यापि शङ्कोरग्रतो बिम्बोर्ध्वपृष्ठदेशं स्पृष्ट्वा यत्सूत्रं गतं (अर्थात्तादृङ्मण्डलभूतले खमध्यासन्नगतं यद्बिम्बस्पर्शसूत्रं) तत्स्पृष्टतत्प्रदेशादर्कस्य यः किरणः (अर्थात्तत्स्पर्शसूत्ररूपो योऽस्ति) स एव तन्मते छायास्वरूपसिद्ध्यर्थमुपयुज्यते । अन्योऽर्थात्तत्स्पर्शसूत्रस्पृष्टबिन्दुभिन्नप्रदेशकिरणो नोपयुज्यते । स चोर्ध्वप्रदेशस्तन्मते वास्तव उपयुक्तः । परन्तु वस्तुतः शङ्क्वग्राद्बिम्बोर्ध्वपृष्ठस्पर्शसूत्रं कक्षाबिम्बयुतौ न यात्यतो बिम्बनेमिजः स्वकक्षास्थप्रदेशो न भाऽऽनयनाय युक्तः । किन्तु सूक्ष्मतः पृष्ठसूत्रतोऽयं नहि सिद्ध्यति । वस्तुत ऊर्ध्वप्रदेशाद्भासाधनमसत्कल्पनात्मकम्, अहो नहि कथं मुनीश्वरेणैवं विचित्रं प्राचीनविरुद्धमुक्तं तदुच्यते तेन शङ्क्वग्राद्बिम्बस्पर्शसूत्रजनितायां सूच्यां खमध्यासन्नसूत्रमधोवर्धितं सत्तच्छङ्कोः सकलसूचीकर्णसूत्रापेक्षयाऽन्तिकगतं, तेन तद्बिन्दुकिरणबलाद्या छाया तस्या घनत्वात्केवलं दिक्साधन एव तथा नवीनमतं कल्पितमिति ।

यतः कुपृष्ठभाग्राद्यद्बिम्बगोलस्य मध्यगम् ।
गर्भदृक् सूत्रकं तत्स्यादत्रैवं तस्य साधनम् ॥६७॥
दृक्शङ्कुदृग्ज्ययोर्वर्गयुतिमूलं भवेदिह ।
गर्भदृक्सूत्रकं तत्स्यात्तद्वर्गाच्च विशोधयेत् ॥६८॥
अर्कबिम्बीयगोलस्य व्यासार्धकलिकाकृतिम् ।
तन्मूलं पृष्ठदृक्सूत्रं कुपृष्ठाद्बिम्बपृष्ठगम् ॥६९॥
तन्मितं तन्मते नैव यच्च तत्पक्षतोऽस्ति तत् ।
कक्षास्थानात्कथंचिन्न स्वीयभूपृष्ठगं भवेत् ॥७०॥
सुसूक्ष्मार्थं प्रवृत्तानामुचितं तत्कथं भवेत् ।
अतस्तस्योर्ध्वदेशस्थकिरणायोगतस्त्विह ॥७१॥
तच्छायानयनं दुष्टं दृष्टरश्मिबहिर्गतम् ।

अत्र वासनाऽतिसरलाऽपि बालावबोधार्थमुच्यते । तत्र क्षेत्रावयवपरिचयः पूर्वसम्बन्धपरम्परया सुस्पष्ट एव । अथ रग = गशं - कुछ, = दृक्शङ्कुः । गर्भीयदृग्ज्या = लक = गपृ ।



रग^{2} + गपृ^{2} = रपृ^{2}
= गर्भदृक्सूत्रवर्गः । तथा रपृ^{2} - रप^{2} = पपृ^{2} = पृष्ठसूत्रवर्गः,

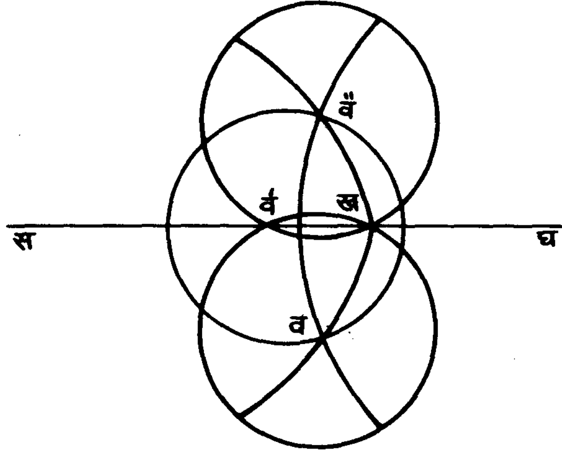
तत्र मुनीश्वरमते तु बिम्बोर्ध्वकक्षायोगतः पृष्ठस्थानावधि यत्सूत्रं तच्छायानयनायोपयुक्तम् । तदिदं न वास्तवपृष्ठसूत्रम्, एतद्वशेन नहि वास्तवच्छायाऽऽयाति । यदि पृष्ठस्थशङ्क्वग्राद्बिम्बस्य परितः स्पर्शरेखाः क्रियन्ते, तदा ताभिरेका समसूची जाता । सा यदि शङ्क्वग्रादधो वर्ध्यते तदोर्ध्वकक्षाबिम्बयोगासन्नबिन्दुगता दृग्वृत्तभूतले खमध्यासन्ना या स्पर्शरेखा, सैव, पृष्ठस्थशङ्कोरन्तिकगताऽस्ति, तेन तद्वशेन मुनीश्वरेण भा साधिता । अथ यदि शङ्क्वग्रात्कृतबिम्बोर्ध्वस्पर्शरेखा यदि कक्षाबिम्बोर्ध्वयोगे गतेति स्वीक्रियते,

तदा भूकेन्द्रबिम्बकेन्द्रगतसूत्रबिम्बव्यासार्धसूत्रपृष्ठसूत्राणां साहाय्येन तत्खण्डनसुगमम्। प्रदर्शितमपि बिम्बाधिकारे ७४ श्लोकभाष्ये।

अथ सार्वभौममतानुपपत्तिमुपपत्त्याऽऽह—

किं च बिम्बोर्ध्वदेशस्तु खमध्येऽस्ति यदा तदा ॥७२॥
अभावस्तन्मते भायाः कदाचिन्मध्यतः स च ।
प्राक्पश्चात्स भवेदित्थं नैवमानयनं क्वचित् ॥७३॥
द्युदले नतभागाश्चेद्बिम्बार्धाल्पा रवेस्तदा ।
तत्र बिम्बोर्ध्वदेशस्तु द्विवारं हि खमध्यगः ॥७४॥

किंच यदा बिम्बोर्ध्वदेशः खमध्ये भवेदर्थात्कैन्द्रिकनतांशा बिम्बदलमितास्तदा मुनीश्वरमते छायाया अभावः। वस्तुतस्तदानीं



नहि भाया अभावस्तत्र बिम्बदलप्रमितकैन्द्रिकनतांशवशेन प्रत्यक्षच्छायाऽवलोकनात्। तथा तन्मतेन तादृशो भाऽभावो मध्याह्नात् प्राक् पूर्वकाले वा पश्चात्परकाले, अथवा मध्यतः खमध्यात्प्राक् पूर्वकपाले पश्चात्पश्चिमकपाले भवेत्। तथा मध्याह्नेऽपि यदा बिम्बदलमिता नतांशाः भवेयुस्तदाऽपि कदाचित्तन्मतेन भाया अभावः। तस्मिन् दिने मध्याह्नात्पूर्वापरकालयोर्बिम्बार्धाधिकनतांशा भविष्यन्ति। अर्थादेतदुक्तं भवति यदा मध्याह्नकालिका 'खव' नतांशाः बिम्बदलाल्पास्तदा खमध्याद्बिम्बदलव्यासदलविहितवृत्तं कपालयोर्यत्र यत्र व, वं बिम्बकेन्द्रभ्रमणमार्गे लग्नं तद्बिन्दुद्वये यदा बिम्बकेन्द्रं भवेत्तदा बिम्बदलप्रमितनतांशा भवन्तीति एकस्मिन्नेव दिने बिम्बोर्ध्वदेशो द्विवारं खमध्यगतो

भवेदर्थाद्वारद्वयं तन्मतेन छायाया अभावो लक्षितः। तत्र मध्याह्ने सर्वाल्पच्छायोपलब्ध्या तच्छायावशाद्दिक्साधने सर्वाल्पच्छाया याम्योत्तररूपिणी, तन्मतेनैकस्माद्बिन्दोर्याम्योत्तरसूत्रद्वयं सिद्ध्यत्येवमानयनं कुत्रापि न दृष्टमिति। अथ क्षितिजोर्ध्वगताहोरात्रवृत्तप्रतिबिन्दुषु दृग्वृत्तं ध्रुवप्रोतवृत्तं च विधेयमेवं जनितेष्वनेकेषु त्रिभुजेषु नतांशलम्बांशयोर्योगाद्द्युज्याचापांशा अल्पास्तथा चात्रोभयत्र लम्बांशविशोधनेन लम्बांशोनद्युज्याचापांशमितेभ्यो मध्याह्ननतांशेभ्योऽधिका इष्टनतांशाः सिद्ध्यन्ति तत्रापि उत्तरोत्तरं क्षितिजान्मध्याह्नावधि ते अल्पा अल्पा भवन्तीति सरलतृतीयाध्यायसप्तमक्षेत्रवच्चापीयरेखागणितेऽपि सिद्धिदर्शनात्स्पष्टम्। पुनस्तदेवाह—

दिनार्धेऽर्कनताभावे बिम्बार्धाल्पनतेऽपि वा।
मध्यादुभयतो यस्माद्बिम्बार्धनतसंभवः ॥७५॥

दिनार्धे वस्तुतोऽर्कनतांशाभावे, अपि वा बिम्बार्धाल्पनतांशे मध्याह्नात्पूर्वं परञ्च यस्माद् बिम्बार्धनतसंभवो भवेत्तेन मध्याह्ने, तन्मतेन छायाभावः, ततः पूर्वापरे समये छायाया द्विवारमभाव इति महद्वैचित्र्यम्।

पुनस्तदनुपपत्तिमाह—

खमध्ये बिम्बकेन्द्रं चेच्छाया नैवास्ति नुः सदा।
तद्रीत्या संभवो भायाः कथं तद्भाप्रसाधनम् ॥७६॥
या च तद्रीतितश्छाया सा च किं दिग्भवा स्मृता।
शङ्क्वग्रात्सर्वबिम्बोर्ध्वदेशानां च समत्वतः ॥७७॥
परस्परविरोधेन तदेकानिश्चयात्किल।
अभाव एव तद्भायाः स्वीकार्यस्तत्र धीमता ॥७८॥

प्रथमश्लोके अभावस्थले सद्भावः प्रदर्शितः। अत्र नुः शङ्कोः। अथ मध्याह्ने रवेर्याम्योत्तरवृत्तगतत्वात् तात्कालिकी छाया समसूत्रे एव पतति तेन सा याम्योत्तरा, अतस्तद्वशेन दिग्ज्ञानं प्राचीनपरंपरागतमस्ति। तत्सार्वभौमरीत्यैकस्मिन्नेव दिने द्विवारं च्छायाया अभावात् अथ च बिम्बकेन्द्रे खमध्ये सति परितस्तन्मतेन छायासिद्धेः कथं भातो दिग्ज्ञानं संभवति। अपि च तदा खम-

ध्यात्तुल्यान्तरितानां नेमिस्थबिन्दूनां मध्ये कस्यैकतमस्य वशेन छाया कथनीया, अर्तात्खमध्यगतबिम्बकेन्द्रदशायां तद्बिम्बकक्षागोलयोगबिन्दुभ्यः शङ्क्वग्रगतैः सूत्रैर्यैका समसूची सा शीर्षबिन्द्वभिमुखं वर्धिता सती विरुद्धसूची जाता, तस्याः कर्णाः यत्र यत्र पृष्ठक्षितिजे लग्नास्तत्तद्बिन्दुवद्धसूत्रस्य वृत्तत्वात्पृष्ठस्थानरूपतत्केन्द्रात्परितो हि तत् त्रिज्यातुल्यच्छायादर्शनात्का च छायेति प्रश्ने सर्वासामहमहमिकयोपस्थितत्वान्नैकाऽपि तदानीं छायात्वेन युक्ताऽतः केन्द्रबिन्दोर्वशेनैव भाया अभावः प्रत्यक्षदृग्गोचरीभूतो हि स्वीकार्य इति ।

अथ शंक्वग्रतः सूत्रं बिम्बगोलस्य मध्यगम् ।
तत्तु तद्गोलपृष्ठे स्याद्यत्र लग्नं स एव हि ॥७९॥
गोलार्धाल्पकबिम्बस्य मध्यदेशोऽत्र कल्प्यते ।
ततः शंक्वग्रतो भूमौ स्पृष्टो मध्यकरश्च सः ॥८०॥

अत्र शंङ्क्वग्ररूपदृष्टिस्थानात् बिम्बगोलस्य परितः कृताभिः स्पर्शरेखाभिरेका समसूची जाता। तत्र बिम्बगोलोपरि तत्तत्स्पृष्टबिन्दुबद्धसूत्रस्य वृत्तत्वं सुघटितमेव, तत्तु शंक्वग्रदृष्टेर्दृश्यवृत्तं, तत्र शंक्वग्रतो बिम्बकेन्द्रगतं सूत्रं तदुक्तसूच्या मध्यसूत्रम्। अत्र शंक्वग्रात्पृष्ठधरातलाभिमुखं सर्वे तत्सूचीकर्णा वर्धयितव्यास्तथा हि ते भूपृष्ठक्षितिजपृष्ठे यत्र यत्र लग्नास्तत्तद्बिन्दुवद्धसूत्रस्य दीर्घवृत्तत्वम्। अत्र तदृश्यवृत्तभूतलस्य पृष्ठकुजभूतलासमानान्तरत्वात्। यदा खमध्ये ग्रहबिम्बकेन्द्रं तदा तु तद्दृश्यवृत्तभूतलस्य पृष्ठक्षितिजधरातलसमानान्तरत्वात् वर्धितसूचीच्छेदितपृष्ठक्षितिजभूतलस्य वृत्तत्वं सुघटितम्। तत्र खमध्यादितरत्र ग्रहबिम्बे सति, पृष्ठक्षितिजे तद्दृश्यवृत्तप्रतिभाया यद्दीर्घवृत्तत्त्वं सिद्धं तत्प्रत्येकप्रान्तबिन्दोः शंकुमूलगता रेखा, बिम्बीयतत्तत्प्रदेशकिरणजनितेति सुगमम्। तत्र शंक्वग्राद्बिम्बकेन्द्रगतसूत्रं तदुक्तसूचीमध्यसूत्रं, तदधोवर्धितं सद्भूपृष्ठे यत्र लग्नं तत्र मध्यकरः स ज्ञेयः। अत्रान्यबिन्दुकिरणानां दूरगत्वात् मध्यसूत्रच्छिन्नबिम्बाधःप्रदेशस्यैव शंक्वग्रतः समीपगतत्वात् मध्यकरवशेनैव या छाया सा वस्तुतो दृश्या भवति, तेन कैन्द्रिकनतोन्नताभ्यामेव भाऽऽनयनं युक्तियुक्तम्। सार्वभौमे खमध्यासन्नकक्षासंलग्नबिम्बप्रदेशवशेन यत्कृतं तदतीव युक्तिविरुद्धम्। यतः शंक्वग्रदृष्ट्या तदुक्तदृश्यवृत्तादूर्ध्वं बिम्बप्रदेशो दृश्य एव नो, तदा कथं तददृश्यप्रदेशात्किरणसूत्रं-शंक्वग्रे त्वागमिष्यति। अथ चेत्

दृग्वृत्तभूतलीयतद्दृश्यवृत्तोर्ध्वप्रदेशमेवापहाय सकलं बिम्बं मेघाच्छन्नं भवेत्तदाऽनन्यगत्या तदूर्ध्वबिन्दुकिरणजनितैव भा भवेत्, तत्रापि कक्षास्थबिम्बप्रदेशाद्भाविषयो न। यदा सकलं शंकुदृश्यवृत्तं मेघाच्छन्नं तदा छायाऽव्यक्तैव स्याद्यतः प्रकाशे सत्ये वान्धकारस्य भेददर्शनादिति।

एवं शंक्वग्रतः सूत्रं गोलपृष्ठे स्पृशद्गतम् ।
समन्ततश्च तत्पृष्ठे जातं यद्बिम्बनेमिजम् ॥८१॥
मण्डलं तद्गता ये च करास्तेषां च मध्यजात्।
दूरत्वात्तत्प्रभावोऽल्पस्तेन मध्यकरस्य च ॥८२॥
सामर्थ्याधिक्यतस्तत्र च्छाया तद्वशतो भवेत् ।
नान्यात्तदूर्ध्वदेशात्स्यादन्यथाऽनुपपत्तितः ॥८३॥
एवमूर्ध्वैकदेशं तु त्यक्त्वा सर्वं हि मण्डलम् ।
मेघाच्छन्नं तदा तत्र तद्देशोद्भवरश्मितः ॥८४॥
शङ्कुदिग्भा भवेन्नान्यादित्थं प्रत्यक्षतः स्फुटम् ।

एतत्पूर्वटीकायां प्रतिपादितमेव सर्वम्।

एवं तिर्यगधोदेशाद्बिम्बनेमिस्थितादपि ।
तिर्यगूर्ध्वानुगा सा स्यात्तद्भिन्नानुद्गमात्किल ॥८५॥
आसन्नबलवन्मध्यच्छायाभावेऽन्यभा त्वियम् ॥८६॥
अतो बिम्बकुमध्यस्पृक् मध्यसूत्रानुसारतः ।
तदूर्ध्वनेमिजैः सर्वैः करैरेव कुभा भवेत् ॥८७॥

यथा दृङ्मण्डलभूतलीयोर्ध्वदृश्यवृत्तप्रान्ताच् छायावसर उक्तस्तथैवं परितस्तद्दृश्यवृत्तस्य तिर्यगधोदेशाद्बिम्बनेमिस्थितात् तिर्यगूर्ध्वानुगा सा भा भवति। परमेवं तत्प्रदेशात् भिन्नप्रदेशस्य मेघाच्छन्नतयाऽलक्ष्यत्वादेवैतज्ज्ञेयम्॥ तत्र बिम्बस्थमध्यकरजनितमुख्यच्छायाया अभावे इयमन्यभा भवति। अर्थादन्धसमाजे काणस्यापि सन्मानात्। अतोऽस्माद्बिम्बकेन्द्रभूकेन्द्रवद्धसूत्रं बिम्बान्तरसूत्रं तस्यानुसारतः। तदूर्ध्वनेमिजः रविभूबिम्बयोः क्रमस्पर्शसूत्रैः किरणैरेव कुभा भवेत्।

अथाधिकारोपसंहारमाह—

गोलज्ञवर्यगणसंसदि संस्थितानां
नैवोचितं यदिह गोलविरोधसिद्धम् ।
तत्रार्षगोलजनिताद्धिविरुद्धमार्यै-
स्त्याज्यं सदैव निजनिर्मितसन्निबन्धे ॥८८ ॥

॥ इति श्रीकमलाकरविरचिते सिद्धान्ततत्त्वविवेके छायाऽधिकारः ॥

गोलज्ञवर्यगणसंसदि, गोलान् खगोलभगोलादीन् जानन्तीति गोलज्ञास्तेषु ये वर्याः श्रेष्ठास्ते गोलज्ञवर्यास्तेषां ये गणास्तेषां या संसत्सभा'सभासमितिसंसद' इत्यमरः । तस्यां संस्थितानां वर्त्तमानानां जनानां गोलविरोधेन सिद्धं यद्वस्तु, तदुचितं ग्रहणोचितं नैव भवति, अर्थाद्गोलसिद्धान्तासिद्धविषयाः गोलज्ञैर्नाङ्गीकर्त्तुं योग्या इति भावः । एवञ्चार्यैर्मान्यैराचार्यैर्निजनिर्मितसंन्निबन्धे आर्षगोलजनितात्प्रकाराद्विरुद्धं यद्वस्तु तदपि सदैव त्याज्यमिति ।

॥ इति भागलपुरमण्डलान्तर्गतचयनपुरनिवासि-
पण्डितहंसराजशर्मसूनुश्रीगङ्गाधरमिश्रकृते
सिद्धान्ततत्त्वविवेकस्य वासना-
भाष्ये छायाऽधिकारः
समाप्तः ॥



॥ अथ शृङ्गोन्नत्यधिकारोपयोगिपरिभाषाः ॥

(अधिकाराध्ययनात्पूर्वमेवैता ज्ञातव्याः)

१. रविचन्द्रबिम्बयोः परितः कृताभिः स्पर्शरेखाभिः स्पृष्टचन्द्रबिम्बप्रदेश एव वास्तवशुक्लवृत्तम् ।

२. दृष्टिस्थानात्कृतस्पर्शरेखास्पृष्टबिम्बपृष्ठप्रदेशे वास्तवदृश्यवृत्तम् ।

३. वास्तवशुक्लदृश्यवृत्तयोः सम्पातावेव शृङ्गाग्रे भवतः ।

४. वास्तवदृश्यवृत्तान्तर्यावान् शुक्लवृत्तप्रदेशः प्रविष्टस्तावदेव शुक्लम् ।

५. रविचन्द्रकेन्द्रवद्धवृत्तं सितवृत्तमवगन्तव्यम् । (श्लोक ४५)

६. सितवृत्तीयान्तरांशाः स्पष्टान्तरांशा उच्यन्ते ।

७. रविचन्द्रबिम्बकेन्द्रयोर्वद्धं सूत्रं बिम्बान्तरसूत्रमुच्यते ।

८. सितवृत्तचन्द्रदृग्वृत्तयोरुत्पन्नांशा दृग्वलनांशा उच्यन्ते ।

९. यदा शृङ्गाग्रीयनतांशमाने समाने, तदा शृङ्गयोः साम्यम् । वा यदा सितवृत्तमेव दृग्वृत्तं भवेत्तदैव शृङ्गसमत्वम् ।

१०. सितवृत्तोपरि लम्बवृत्ते शृङ्गाग्रे तिष्ठतः । (४१ ।४२-४४)

११. सितवृत्तोपरि लम्बवृत्तस्य दृग्वृत्तत्वे शृङ्गोर्ध्वाधरत्वम् । (५०)

१२. यत्र तत्र स्थितरविचन्द्रकेन्द्रगतपूर्वापरवृत्तधरातलसमानान्तरभूतलयोर्लम्ब-रूपान्तरमितः स्पष्टभुजः ।

१३. यत्र तत्र स्थितरविचन्द्रकेन्द्रगतगर्भक्षितिजभूतलसमान्तरधरातलान्तरमिता स्पष्टा कोटिः ।

१४. परिलेखे दृश्यवृत्तधरातले दृश्यशुक्लवृत्तकेन्द्रान्तरसूत्ररूपा विभा ।

१५. परिलेखे शुक्लवृत्तव्यासार्धसूत्ररूपिणी स्वभोच्यते ।

१६. परिलिख्यते खगतग्रहणादिसंस्थानमिति परिलेखः ।

१७. दृष्टिसूत्रोपरि वास्तवदृश्यवृत्तभूतलं लम्बरूपं भवति ।

१८. केन्द्रबिन्दुतो दृष्टिसूत्रोपरि कृतलम्बभूतलच्छिन्नचन्द्रबिम्बपृष्ठप्रदेशरूपमवास्तवदृश्यवृत्तम् ।

१९. शुक्लवृत्तभूतलं बिम्बान्तरसूत्रोपरि लम्बरूपं भवति ।

२०. पृष्ठीयसितवृत्तभूतलच्छिन्नचन्द्रबिम्बप्रदेशरूपमेव वास्तव दृश्यशुक्लवृत्तयोः परमान्तरवृत्तम्, तत्रैव परमं सितमानं भवति । एवं गर्भीयसितवृतभूतलच्छेदितचन्द्रबिम्बप्रदेशरूपमेवावास्तवदृश्यशुक्लवृत्तयोः परमान्तरवृत्तं भवति ।



॥ अथ शृङ्गोन्नत्यधिकारः ॥

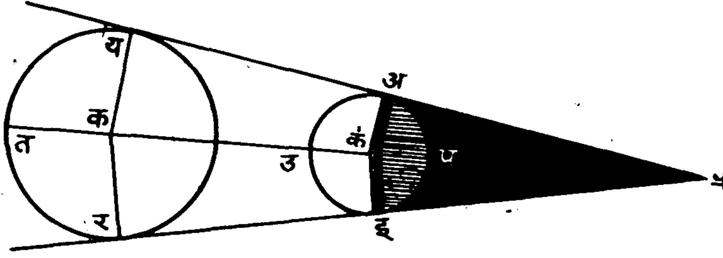
स्वतस्तैजसादर्कगोलात्सदाऽल्पो-
विधोर्नीरगोलोऽर्करश्म्यन्तरे यः ।
सहस्रांशुदिश्यस्य चार्धाधिकं यत्
भवेदुज्ज्वलं स्वोर्ध्वतद्रश्मिसङ्गैः ॥१॥

तदर्धाल्पकं चान्यदिक्स्थं रवेर्य-
त्त्वशुक्लं स्वभान्तःस्थितं सर्वदैव ।
सितं चासितं बोध्यमर्काल्पकानां,
तदन्याम्बुगोलात्मकानामपीत्थम् ॥२॥

भक्ताभिलाषपरिपूरणकल्पवृक्षां शश्वत्सुदुष्टदनुसूनुविनाशदक्षाम् ।
श्यामां प्रणम्य विधुशृङ्गसमुन्नतेश्च भाष्यं यथामति करोमि गुरुप्रसादात् ॥

स्वतस्तैजसादर्कगोलाद्विधोश्चन्द्रस्य जलमयबिम्बगोलः सर्वदाऽल्पोऽस्ति, तेन चन्द्रबिम्बदिगभिमुखं तच्छायासूच्याः क्रमसंकोचसिद्ध्याऽर्करश्म्यन्तरे सूर्यदिशि चन्द्रस्यार्धाधिकं मानं रविकिरणसंयोगैरुज्ज्वलं भवेत् । तथा रवेरन्यदिक्स्थं स्वच्छायासूच्यन्तर्गतं यदर्धाल्पमानं तत्सदैवाशुक्लमनुज्ज्वलं भवति । एवं चन्द्रवत् सूर्यबिम्बाल्पकानां चन्द्रेतरबिम्बानामपि सितं शुक्लमसितमनुज्ज्वलं च सूक्ष्मदृशा ज्ञेयं भवति । तथा चोक्तमनेनैव बिम्बाधिकारे "ये च नीरमया गोलास्तेजोगोलाद्विवस्वतः । स्वल्पाः स्युः सर्वतद्गोले शौक्ल्यमर्धाधिकं भवेत् ॥" एवं छायाधिकारेऽपि "अर्कतो योऽल्पको गोलस्तच्छायाविस्तृतिर्भृशम् । उत्तरोत्तरमल्पा स्यादधिकस्याधिका स्मृता ॥" श्लो. ४ ॥ अत्र स्पष्टाऽपि युक्तिर्बालाववोधार्थमुच्यते—

अत्रोपपत्तिः — यथाऽत्र यरत = रविबिम्बम्, तत्केन्द्रम् = क, अउइ = चन्द्रबिम्बम्, तत्केन्द्रम् = क', क'क = बिम्बान्तरसूत्रम् ।



अथ बिम्बयोः परितः क्रमस्पर्शरिखाकरणेन 'गयर' समसूची जाता, यस्या अग्रम् = ग, अत्र परितः प्रसृता रविकिरणा विधुबिम्बे 'अउइ' प्रदेशे संलग्ना भूत्वा 'अपइ' चन्द्रभागे न गतास्तत्रावरोधात्, तेन 'अउइ' भागः = शुक्लः। 'अपइ' भागः = कृष्णः। अइग = चन्द्रच्छाया।

अत्र 'गअ'कई' चतुर्भुजे ∠ गअक' = ९० = ∠ गइक', तेन—

∠ अ'कइ + ∠ अगइ = १८० ∴ ∠ अक'इ ∠ १८० 'तेन अपइ' भागोऽर्धाल्पः। अउइ भागोऽर्धाधिकः शुक्लः सिद्धः। एवमन्येषामपि परन्तु तेषां शुक्लोपचयापचयौ सूक्ष्मत्वान्न दर्शनार्हावतस्तद्दिगदर्शनमेव कृतं ग्रन्थकृता। तथा चोक्तं वास्तवचन्द्रशृङ्गोन्नतौ म.म.पं.प्र. श्रीसुधाकर-द्विवेदिभिः।

"एवं किल स्यात्सकलग्रहाणां सितांशसंसाधनमार्यवर्याः?।
परन्तु सा शुक्लमितिर्नृदृष्ट्या न दर्शनार्हेति विदो वदन्ति॥"

ग्रहाणां जलमयत्वकथनं युक्तिरहितं, सर्वे खस्थाः पाञ्चभौतिका एव सन्तीति॥

अथामान्ते चन्द्रानुज्ज्वलहेतुं शृङ्गाकारकारणञ्चाह—

अमान्ते विधोरूर्ध्वखण्डं सितं स्या-
द्रवेरेकराश्यंशलिप्तादियोगात्।
अधःसंस्थितं चासितं रश्म्ययोगा-
दथैवं रवेरिन्दुदेशो गृहाद्यैः ॥३॥

विभिन्नो यथा शुक्लवृद्धिस्तथा स्या-
द्धरासंमुखे त्वम्बुशीतांशुबिम्बे ।
विधोर्गोलकत्वाद्यदर्धाल्पशुक्लं
भवेत्तद्धि शृङ्गद्वयाकारमत्र ॥४॥

अमान्ते रविचन्द्रयोरेकसूत्रगतत्वात् अथ च तदा परमशराग्रस्थस्यापि कालांशान्तर्गतत्वात् चन्द्ररविबिम्बद्वयस्पर्शजनिता सूची या, तदग्रं भूम्यभिमुखं स्यात्तेन चन्द्रबिम्बस्य रविदिश्येव शुक्लत्वादूर्ध्वभागः सितस्तथा भूसं-मुखोऽधोभागोऽसित इति स्पष्टम् । अथैवं यदा शीघ्रगतित्वादिन्दुप्रदेशो ग्रहा-द्यैरन्तरितस्तथा तथा क्रमेण तिर्यग्रविकिरणपाताधिक्याद् भूसंमुखे चन्द्रभागे शुक्लवृद्धिः स्यात् । तत्र दृष्टिस्थानात्कृताभिर्बिम्बस्पर्शरेखाभिः स्पृष्टतत्तत्प्रदे-शस्य वृत्तत्वस्य वास्तवदृस्यवृत्तमिति नाम, तथा च रविचन्द्रबिम्बद्वयस्पर्शसू-चीस्पृष्टचन्द्रबिम्बप्रदेशस्यापि वृत्तत्वात् तस्य वास्तवशुक्लवृत्तमिति संज्ञा अथ वास्तवदृश्यवृत्तान्तर्वास्तवशुक्लवृत्तप्रदेशो यावान् प्रविष्टः, स एव शुक्लभागो दृश्यः । तत्र वास्तवदृश्यशुक्लवृत्तसंपातौ तु शृङ्गरूपौ भवतः । सर्वं प्रपञ्चितं मया वास्तवचन्द्रशृङ्गोन्नतिसोपपत्तिव्याख्यायामिति ।

इन्द्वर्कबिम्बान्तरसूत्रमुक्तं
यद्भाऽधिकारेऽत्र तदेव योग्यम् ।
सुसूक्ष्मशुक्लानयनप्रसिद्ध्यै
तथेन्दुभान्वोः स्फुटमन्तरं च ॥५॥

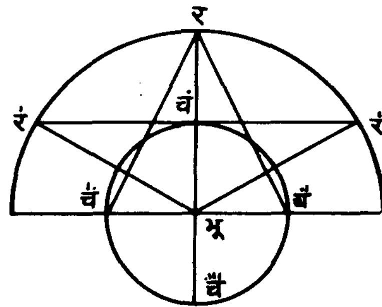
भाऽधिकारे छायाऽधिकारे यदिन्द्वर्कबिम्बान्तरसूत्रमुक्तं (१२।१३।१४। १५ श्लोकेषु, तथा १७।१८।१९।२०।२१ श्लोकेषु च) तथा तयो रवि-चन्द्रयोः, स्फुटमन्तरं च यदुक्तं, तत्, सूक्ष्मशुक्लानयनप्रसिद्ध्यै योग्यम् । किमत्र पुनस्तत्पिष्टपेषणेनेति ।

अथ स्थितिविशेषेण बिम्बान्तरसूत्रस्वरूपमाह—

गर्भैकसूत्रस्थितयोर्हि कर्णा-
न्तरं तु बिम्बान्तरसूत्रमूह्यम् ।
षड्भान्तरे तु श्रवणैक्यमेवं
तत्कर्णवर्गैक्यपदं त्रिभे स्यात् ॥६॥

तिर्यक्स्थितोऽर्को विधुतस्तदा तु
तत्कर्णयोर्वर्गवियोगमूलम् ।
इत्थं तदेकानयनेन चोक्त-
मिष्वग्रगेन्दोः खलु भाऽधिकारे ॥७॥

स्पष्टार्था एते श्लोकाः। शराभावावसरघटितदर्शान्ते गर्भैकसूत्रस्थितयो रविचन्द्रयोस्तात्कालिककर्णान्तरमितमेव बिम्बान्तरसूत्रमानम्। यथा भूर - भूचं = चंर, दर्शान्ते बिम्बान्तरसूत्रम्। अथवा पृष्ठीयामान्ते शरसत्त्वेऽपि एकपृष्ठदृष्टिसूत्रगतयोस्तयोः पृष्ठसूत्रान्तरमितं बिम्बान्तरसूत्रम्।



अथ षड्भान्तरे पूर्णान्तकाले शराभावे च बिम्बान्तरसूत्रम् = रचँ = रभू + भूचँ = कर्णयोगः। नैतयोः स्थलयोः शृङ्गोन्नतौ प्रयोजनम्। एकत्र शुक्लत्वाभावादन्यत्र पूर्णशुक्लत्वात्।

अथ तयोरन्तरे त्रिभे नवत्यंशमिते सति, यथा चँ = चँ = चन्द्रः। र = रविः। तदा बिम्बान्तरसूत्रम् = रचं = रचं = $\sqrt{\text{भूच}^2 + \text{भूर}^2}$ = $\sqrt{\text{चं भू}^2 + \text{भूर}^2}$ = वर्गयोगमूलमितम्। इदमपि शुक्लसाधनानावश्यकम्।

तयोस्तिर्यक् स्थितत्वे यथा चं = चन्द्रः। रं = रविः। तदा बिम्बान्तरसूत्रम् = वि. अं. सू. = चंरं = $\sqrt{\text{भूरं}^2 + \text{भूचं}^2}$, एवं प्रसिद्धस्थले बिम्बान्तरसूत्रसाधनं प्रतिपादितम्। इष्टस्थलीयबिम्बान्तरसूत्रसाधनं छायाधिकारे सम्यगुक्तम्। तेनोक्तस्थलेऽपि तत्सिद्ध्यति। किन्तूक्तस्थलीयनियमेनेष्टस्थले तन्न सिद्ध्यति, इति बालैरप्यवगम्यते।

भूसंमुखं भूस्थितदृष्टियोग्यं
यद्बिम्बगोलस्य च खण्डकं तत् ।
बिम्बं भवेद्दर्शविरामकाले
तन्नैव शुक्लं, च यथा यथाऽर्कात् ॥८॥
विधुर्विभिन्नोऽस्ति तथा तथा तद्-
बिम्बं भवेच्छुक्लमिदं हि पूर्णम् ।
स्यात् पूर्णिमान्ते, त्वथ तत् त्रिभेऽर्का-
च्चिरन्तनार्य्याः कथयन्ति चार्द्धम् ॥९॥

दर्शविरामकाले पृष्ठीयामान्ते चैकसूत्रस्थितत्वात्तयोर्बिम्बान्तरसूत्रस्यैव वर्धनेन दृष्टिसूत्रत्वाद्वास्तवदृश्यवृत्तवास्तवशुक्लवृत्ते समानान्तरे भवतः। तत्र सूर्यसंमुखचन्द्रोर्ध्वभागस्यैव शुक्लत्वात्तदधोदृश्यवृत्तमध्ये शुक्लवृत्तस्य प्रायः प्रवेशाभावाद्दृश्यभागे शुक्लत्वं न लक्ष्यते। यदा वास्तवदृश्यवृत्तान्तर्गतं वास्तवशुक्लवृत्तं दैवाद्भवेत्तदा किल वलयग्रहणं भवति, तत्कदाचित्। अथार्काद्यथा यथा विधुरधिकगत्या विभिन्नोऽन्तरितस्तथा तथा दृश्यवृत्तमध्ये तत्तत्कालिकसितवृत्तक्रमेण प्रान्ततः शनैः शनैः शुक्लवृत्तस्य प्रवेशाच्छुक्लवृद्धिरिमामेव पौराणिकाः कलावृद्धिं वदन्ति। एवं षड्भान्तरिते पूर्णान्ते पूर्णं सकलबिम्बं शुक्लं भवति। अथार्कात् त्रिभे चिरन्तनार्याः भास्कराचार्यतः प्राक्कालिका अर्धबिम्बं शुक्लं वदन्ति। भास्करेण तु पादोनषट्काष्टलवान्तरे एव दृश्यदलस्य शुक्लत्वं लक्षितमिति स्पष्टम्।

अथ भास्कराचार्यमतं वर्णयति—

नैवं नवीनास्तु यतोऽर्ककक्षा-
तुर्ये विचन्द्रश्रवणान्तरे हि ।
देशे भवेत्तिर्यगिनो यतोऽब्जा-
त्पादोनषट्काष्टलवान्तरेऽतः ॥१०॥
दलं नृदृश्यस्य दलस्य शुक्ल-
मत्रापि सूक्ष्मं वदतां मते तु ।
अर्धाधिकत्वाच्च सितस्य सम्यग्
दलं न शुक्लं नरदृग्जबिम्बे ॥११॥

एवमर्थात् त्रिभेऽन्तरे चार्द्धं शुक्लमिति नवीना भास्कराचार्याः नैवाहुः। यतस्तन्मतं तु

"कक्षाचतुर्थे तरणेर्हि चंद्र-
कर्णान्तरे तिर्यगिनो यतोऽब्जात्।
पादोनषट्काष्टलवान्तरेऽतो
दलं नृदृश्यस्य दलस्य शुक्लम्"॥

अर्ककक्षातुर्ये, रविकक्षातश्चतुर्थसंख्यकचन्द्रकक्षायामिति।

परन्त्वत्रापि वस्तुतः सितवृत्तीयान्तरांशमाने पादोनषट्काष्टलवतुल्ये भास्करोक्तं युक्तमेव, परन्त्वत्र सितवृत्तीयान्तरांशज्ञानाभावात्, क्रान्तिवृत्तीयान्तरांशमाने ८५।४५ एतन्मिते तदा स्फुटान्तरांशानां कर्णरूपत्वात्पदभेदेन भवृत्तीयान्तरांशरूपकोटेः कर्णात्र्यूनाधिकत्वात् तदुक्तार्धशुक्लावसरे ८५।४५ स्फुटान्तरांशानामेतस्मात् ८५।४५ न्यूनाधिकत्वात् तन्मतं न युक्तमिति। वस्तुतो भास्करस्य सितवृत्तीयान्तरांशमानमेवाभीष्टं, प्राचीनत्वात् स्पष्टं नोदितमिति सुधिया ज्ञेयम्। कथमन्यथैकधरातले तेन बिम्बद्वयं विलिख्योपपत्तिः प्रदर्शिता, बिम्बद्वयस्य केवलं सितवृत्तभूतल एव गतत्वादिति।

अथार्धशुक्लकालिकस्पष्टान्तरांशानाह—

त्रिज्येन्दुकर्णाहतिरर्ककर्णो-
द्धृताऽऽप्तचापांशविहीनखाङ्काः।
ज्ञेयास्तदल्पा विधुशृङ्गयोग्या-
श्चन्द्रार्कजस्पष्टवियोगभागाः ॥१२॥

अत्र द्रष्टव्यं (७) म पद्यक्षेत्रम् चं = स्वकक्षास्थश्चन्द्रः। भू = भूकेन्द्रम्। र' = रविः। ∠ चंभूर' = स्पष्टान्तरांशाः। चंर' = बिम्बान्तरसूत्रम्। अत्र चभूर' त्रिभूजे ज्या ∠ चंभूर' = $\frac{\text{त्रि} \times \text{भूचं}}{\text{भ'र}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{चंक}}{\text{रक}}$, अस्याश्चापम् = र'र, एतन्मितेऽन्तरांशे नृदृश्यप्रदेशार्धं शुक्लं स्यात्तत्रार्धशुक्ले तदधिकेऽत्र शृङ्गोत्पत्त्यभावाच्चैतच्चापाल्पा एव स्पष्टान्तरांशाः शृङ्गसाधनोपयोगिनः। इदं गर्भाभिप्रायिकमानम्।

भास्कराचार्येण पादोनषट्काष्टलवान्तरे दृश्यभागार्धशुक्लं युक्त्या 'कक्ष्या चतुर्थे तरणेर्हि चन्द्रकर्णान्तरे" इत्यादिपद्योक्त्या प्रदर्श्य शुक्लाङ्गुलानयने विवेचितं यदिह यदि प्राचीनाचार्योक्तयांऽशानुपातेन शुक्लाङ्गुलसाधनं विधीयते, तदा स्थूलत्वापत्तिः स्याद्यथा तत्खण्डनं तत्कृतं "ग.अ.शृ.अ.श्लो. चन्द्रस्य योजनमयश्रवणेन निघ्नः" इत्यस्य भाष्ये विलोक्यम्। यदि जीवावशेनानुपातः क्रियते, तदा तत्सम्बन्धोऽन्वयव्यतिरेकरूपो न घटते, यतोऽन्तरज्यापरमत्वेऽधिकशुक्लत्वं, पादोनरसवसुलवज्यासमायामेवान्तरज्यायां षडङ्गुलं दृश्यभागदलं शुक्लं भव-

त्यतोऽत्र प्राचीनानुपातरक्षणानुरोधेन, स्वमते दृश्यभागार्धशुक्लप्रदेशे सपादाश्चत्वारोंऽशाः क्षेपांशा गृहीता येन तत्रापि संस्कारयुक्तयथार्थान्तरांशाः नवत्यंशसमाः सिद्धाः। अत इष्टस्थले संस्कारयुक्तान्तरांशाः साध्यन्ते, तत्र रविकर्णेन त्रिज्या तदा चन्द्रकर्णेन केत्यनेन परमसंस्कारज्या, पुनरन्योऽनुपातः — त्रिज्या-तुल्यया संस्कारयुक्तान्तरज्यया यदि परमसंस्कारज्या तदेष्टसंस्कारसंस्कृतान्तरज्यया केत्यनेष्टसंस्कारज्याऽर्थात्तन्मतेन बिम्बान्तरसूत्ररविकर्णोत्पन्नकोणज्या

$$= \frac{\text{ज्यापस} \times \text{ज्या} (\text{अं} + \text{सं})}{\text{त्रि}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{चंक्र}}{\text{रक}} \times \frac{\text{ज्या} (\text{अं} + \text{सं})}{\text{त्रि}}$$

$$= \frac{\text{चंक} \times \text{ज्या} (\text{अं} + \text{सं})}{\text{रक}}$$ अत्र पूर्वं साध्यस्य सिद्धस्वरूपपतनात् सं $= ०$,

ततोऽसकृद्विधिना 'सं' अस्य ज्ञानं जातं, तत्संयुक्तान्तरांशाः सितांशसाधनोपयुक्तान्तरांशाः सम्पद्यन्ते इति भास्कराचार्यस्य प्राचीनाचार्यापेक्षयाऽतिसूक्ष्ममतित्वं सूचयति। पृष्ठाभिप्रायेण कर्णद्वयस्थले तत्पृष्ठसूत्रद्वयं ग्राह्यम्।

अथ कथं भास्करोक्तदृश्यार्धसामयिकान्तरांशा अयुक्तास्तदाह—

सिताख्यवृत्तं तु विहाय पूर्वैः
पादोनषट्काष्टलवाल्पभागाः ।
भवृत्तचन्द्रार्कवशात्सुखार्थं
सदाऽऽदृता मध्यमकर्णतस्ते ॥१३॥

उक्तमेव पूर्वम् ११ श्लोकटीकायाम्।

अथान्यत्त्रुटिमाह—

रवेर्मण्डलं चन्द्रगोले प्रकल्प्य
कुगर्भीयदृक्सूत्रमध्यस्थितं हि ।
ततश्चन्द्रबिम्बेन साकं च तस्य
युतिग्रासपूर्वं कृतं तत्त्वविद्भिः ॥१४॥

तत्त्वविद्भिः सिद्धान्ततत्त्वविद्भिर्भास्कराचार्यैश्चन्द्रगोले चन्द्रकक्षायां कुगर्भीयदृक्सूत्रमध्यस्थितं भूगर्भाद्रविकक्षास्थरविबिम्बकेन्द्रगतं सूत्रं यत्र चन्द्रकक्षायां लग्नं तत्र रविकेन्द्रमथ च भूगर्भस्थदृष्टितो निजगोलगतरविबिम्बस्य परितो

विहिताः स्पर्शरेखा यत्र यत्र चन्द्रकक्षागोले लग्नास्तत्तद्बिन्दुबद्धवक्रसूत्रस्य सुलभयुक्तिसिद्धवृत्तत्वस्य रवेमण्डलं प्रकल्प्य चन्द्रबिम्बेन साकं तस्य रवेर्युतिग्रासपूर्वं स्पर्शग्रास-मोक्षादिकं कृतम्। वस्तुस्तु स्वस्वकक्षास्थयोस्तयोर्योगाभावाद्दृष्टिसूत्रसम्बन्धेन योगादिकं विचारणीयमेवेत्यनेन किमपि न विरुद्धमुक्तं तैः। अत्र तत्त्वविद्भिरित्यनेन भास्करोपरि भट्टस्य सकलाचार्यापेक्षया महती श्रद्धा सूच्यते। अथ तन्मतं यत्र क्वचिद्भट्टेन खण्ड्यते, तत्स्वगौरवज्ञापनायैव। यथोक्तं भारविणा "समुन्नयन्भूतिमनार्यसंगमाद्वरं विरोधोऽपि सम महात्मभि"रिति।

ययोः स्पर्शनाद्ये कृतेऽप्यत्र हानि-
 र्न दृग्जैकसूत्रस्थतद्वास्तवेऽस्य ।
सदा गर्भसूत्रान्तरे बिम्बलिप्ताः
 समा एव चन्द्रार्ककक्षावशात्ताः ॥१५॥
नृदृक्सूत्रमध्ये तु तद्वच्च रव्यो-
 रतुल्याः कलाः स्वस्वगोलस्थितास्ताः।
तथाऽप्यत्र दृक्सूत्रसम्बन्धतोऽपि
 भवृत्तस्थितास्ताः समानास्तयोः स्युः ॥१६॥
इदं वासनापूर्वकं बिम्बभानु-
 ग्रहैक्याधिकारेष्वपि व्यक्तमुक्तम् ।
परं त्विन्दुगोलस्थितेन्द्वर्कबिम्बो-
 द्भवं सूत्रकं नैव सच्चन्द्रभान्वोः ॥१७॥
स्फुटस्वस्वकक्षास्थयोस्तेन तत्र
 कृतं जिष्णुजार्यैस्तु तन्नैव सम्यक् ।

एकदृष्टिसूत्रस्थतद्वास्तवे बिम्बे सति ययोर्बिम्बयोः स्पर्शनाद्ये कृतेऽपि अत्र हानिर्नास्ति। यतः सदा चन्द्रार्ककक्षावशादपि गर्भसूत्रान्तरे बिम्बलिप्ताः समा एव। भूकेन्द्राद्रविकक्षास्थरविबिम्बस्य याः स्पर्शरेखाः ताश्चन्द्रकक्षायां यत्र

लग्नास्तत्तद्बिन्दुवद्धसूत्राकृतेर्वृत्तत्वात्तदेव चन्द्रकक्षायां रविबिम्बम्, तेन कक्ष-योरपि गर्भसूत्रान्तरे बिम्बकलास्तुल्या इति युक्तमुक्तम्। परन्तु पृष्ठस्थनृदृक्सत्र-मध्ये तदानीं च रव्योश्चन्द्ररव्योः। (नामैकदेशे नामग्रहणात्। अस्मत्पूज्य-पदपितृपुस्तके तु तद्वच्चरव्योरित्यत्र तच्चेन्दुरव्योरिति स्पष्टार्थद्योतकः पाठो वर्त्तते। तेन कष्टकल्पनाया नावसरः।) स्वस्वगोलस्थिताः कला अतुल्या एव स्युः पृष्ठस्थानस्य कक्षाकेन्द्रभिन्नत्वात्। इदं सोपपत्तिकं वस्तु उदयास्ताधि-कारेऽपि मया व्यक्तमेवोक्तम्। परन्तु केवलं बिम्बयोः स्पर्शादिविचारे एव तद्युक्तम्। न तु श्रृङ्गोन्नतौ अत्र स्पर्शायुक्तिदृष्टान्तेनात्र न तत्समीचीनमिति भावः। अत्र जिष्णुजार्यैर्ब्रह्मगुप्ताचार्यैश्चन्द्रगोलस्थरविचन्द्रयोर्यद्बिम्बान्तरसूत्रं साधितं तन्नैव युक्तं, वस्तुतः स्फुटस्वस्वकक्षास्थयोश्चन्द्रभान्वोर्वशेन बिम्बान्तरसूत्रं साध्यम्। अत्रार्यपदेन भास्कराचार्यस्यापि ग्रहणमिति।

विधोः कक्षिकामानमल्पं रवेस्तन्-
महद्योजनैस्तत्र तद्योजनस्य ॥१८॥
तदेकं हि मानं हि संख्याविभेदाः
कलामानभेदे तु संख्या समा स्यात्।
अथ स्वस्वगोलप्रमाणात्स्वबाहुः
स्वशङ्कुश्च लिप्तामयो नान्यमानात् ॥१९॥
भुजैक्यान्तरात्स्पष्टबाहुः कृतो यः
कथंचिन्न स स्वस्वगोलोत्थशङ्कोः ।
भवेदन्तरं दक्षिणोदक् तथोर्ध्वा-
धरं शङ्कुयोगान्तरात्कोटिमानम् ॥२०॥
कथंचिन्न तत्तज्जकर्णप्रमाणं
कथं वास्तवेन्द्वर्कयोर्मध्यसूत्रम्।

रवेः कक्षातश्चन्द्रकक्षामानमल्पमिति बालानामपि सुविदितम्। परन्तु योज-नसंख्ययैवैतत्, कलात्मकमानेन सर्वेषामपि कक्षाः समा एव, सर्वत्र वृत्ते भांशानां

वर्त्तमानात् । तत्र निजनिजकक्षायोजनैश्चक्रकलाविभक्तास्तदैक-योजनस्य कला-त्मकमानं स्यात् $= \frac{\text{चक} \times १ \text{यो}}{\text{कया}} = \frac{\text{चक}}{\text{कयो}}$, अत्र योजनसंख्याविभेदात्क-लामानभेदेऽपि अर्थादेकयोजनसम्बन्धिकलासंख्याभेदेऽपि गोलयोः कलासंख्या समैव स्यात् । अथात्र वस्तुतः स्वस्वगोलीययोजनप्रमाणात्स्वस्वबाहुः स्वशङ्कुश्च साधनीयः । नैकगोलप्रमाणात्मककलामयः । अन्यमानाद्यथा रवेश्चन्द्रकक्षामानान्न साध्य इत्यर्थः । अत्रैकगोले तयोः कल्पनया दोषस्तावदुच्यते खमध्येतरस्थले एकगर्भसूत्रगतयोः स्वस्वगोलाभिप्रायेण शङ्कू भिन्नौ, परन्त्वेकगोले यदि तौ कल्प्येते तदा शङ्क्वभिन्नत्वं भवति । वा यत्र कुत्रापि वर्त्तमानस्य चन्द्रकेन्द्रस्योपरि कृतं गर्भक्षितिजभूतलसमान्तरधरातलं यत्तच्छिन्नरविगोलप्रदेशे यदा रविबिम्ब-केन्द्रं तदा तयोः शङ्कुसमत्वेऽपि एकगोलीयकलावशाद्भिन्नौ शङ्कू स्तस्तेन महान-यमनयः । अतोऽत्र भास्कराचार्यैर्भुजैक्यान्तराद्यः स्पष्टभुजो विहितस्तत्तुल्यं स्वस्वगोलोत्थशङ्क्वोर्याम्योत्तरान्तरं कथंचिन्न जातम् । एकगोलकल्पनया कथैव का, भिन्नगोलकल्पनयाऽपि शङ्कुमूलान्तरं न सिद्धमित्यर्थः । तथा शङ्क्योगान्तरा-द्यत्स्पष्टकोटिमानमानीतं तदपि एकगोलकल्पनया न युक्तम् । तत्र भुजकोट्योरयु-क्तत्वात्तयोर्वर्गयोगमूलमितकर्णमानं सुतरामयुक्तमतस्तत्कथं वास्तवेन्द्वर्कयोः स्वस्वगोलस्थयोरर्कचन्द्रयोर्मध्यसूत्रं भवेत्कथमपि नेत्यर्थः । बिम्बान्तरसूत्रं स्वस्वगोलस्थबिम्बद्वयवशेनैव संसाध्यमिति निर्गलितार्थः ।

अथैकगोले रविचन्द्रयोः कल्पनायां दोषमाह—

विजातीययोगान्तरादेव सिद्धि-
र्यदि स्यात्त्वदिष्टस्य तत्संशृणु त्वम् ॥२१ ॥
यदा भवृत्तं सममण्डलाभं
खमध्यतस्तत्र समैर्न्नतांशैः ।
प्राक्पश्चिमस्थौ भवतो रवीन्दू
पादोनषट्काष्टदलाल्पभागैः ॥२२ ॥
शिरोमणौ तत्र न तद्रवीन्द्वो-
र्दृष्टान्तरं तच्छ्रवणोन्मितं हि ।

दोःकोट्यभावेन तदीयकर्णा-
भावादथान्यत्र तथैव नूनम् ॥२३॥

यदि विजातीययोगान्तरादेकगोलीयान्तरादेव त्वदिष्टस्य सिद्धिः स्यात्तदा त्वत्कल्पितशरण्यैव मया व्यभिचार उच्यते तत्त्वं शृणु इति भास्करं प्रति प्रकृतग्रन्थकारोक्तिः। यदा जिनाल्पाक्षांशदेशे भवृत्तं पूर्वापरवृत्ताकारकं स्यात्तदा खमध्यात्पादोनषट्काष्टदलाल्पभागैः समैर्नतांशैः प्राक्पश्चिमकपालस्थौ रविचन्द्रौ यदा भवतस्तदा तत्रैकगोलकल्पनया शिरोमणौ पूर्वापरवृत्तस्थत्वात्तुल्यनतांशत्वाच्च तयोः स्वस्वभुजाभावाच्छङ्कुसमत्वाद्धेतोः स्पष्टभुजकोट्योरभावः स्फुट एवातस्तत्र दोःकोट्योरभावेन तदीयकर्णाभावात्तच्छ्रवणोन्मितं दृष्टान्तरं परिलेखसूत्रसंज्ञं बिम्बान्तरसूत्रं नहि स्यात्। अत्र पादोनषट्काष्टदलाल्पभागैरित्यनेन तदानीं शृङ्गतीक्ष्णत्वव्यक्तकरमर्धाल्पशुक्लं सूच्यते, तत्र तयोर्नतांशयोगस्य पादोनषट्काष्टलवाल्पत्वसिद्धेरेवमेवान्यत्रापि तत्खण्डनं नूनं भवतीति तत्पुरतो वक्ष्ये इति भट्टाभिप्रायः। वस्तुतः स्वस्वगोलस्थयोर्बिम्बयोः स्थलपार्थक्याद्बिम्बान्तरसूत्रं भवत्येव किन्त्वेकगोलेऽपि प्रत्यक्षतस्तयोर्भिन्नकपालस्थयोर्बिम्बान्तरसूत्रं तत्प्रकारेण न सिद्ध्यतीति दिक्।

पादोनषट्काष्टलवाल्पके या
शृङ्गोन्नतिस्तत्र तदुक्तसूत्रम् ।
कर्णस्य तद्वास्तवचन्द्रभान्वोः
केन्द्रान्तरे नैव भवेदतोऽसत् ॥२४॥

शृङ्गोन्नतिसंभवोचितचन्द्ररव्यन्तरे या शृङ्गोन्नतिर्भास्कराचार्येणोक्ता, तत्र तत्तस्य कर्णस्य सूत्रं, परिलेखसूत्रं स्वस्वगोलस्थचन्द्रसूर्ययोः केन्द्रान्तरे नैव भवेदतोऽसत् तन्मतमिति।

***वैजात्यसंस्कृतिभवाविह कोटिबाहू**
सूर्येन्दुमानयुतिखण्डवदित्यदोषः ।

---

* भास्कराचार्येण चन्द्रगोले एव रविं मत्वा तत एकगोलस्थयो रविचन्द्रयोर्भुजौ बिम्बकेन्द्रपूर्वाधरातलान्तररूपौ शङ्कू च साधितौ, एवं स्पष्टं वदता कमलाकरेण भास्करीयगणिताध्यायस्यशृङ्गोन्नत्यधिकारस्थस्य "योऽधोनरो दिनकृतः स विधोरुदग्रशङ्क्वन्वितो

इत्थं वदन्ति तदसद्धि यतोऽर्कबिम्बं
यत्कल्पितं बुधवरैः शशिगोलगं तत् ॥२५॥
तद्गोलजातपरिधेः कलिकाप्रमाणात्
साजात्यमेव तु तयोस्तनुजं प्रसिद्धम् ।
यद्दृष्टिसूत्रवशतः कलिकार्कबिम्बं
वेद्यं तदेव हि बुधैर्हिमरश्मिगोले ॥२६॥

यदि वैजात्यसंस्कृतिभवौ कोटिभुजावेव भवन्मते सूर्येन्दुमानयुतिखण्डवदिति दृष्टान्तेन युक्तौ तेन दोषाभाव इति ये सुधियो विज्ञा वदन्ति, तदसमीचीनम्। यतस्तैः सूर्यबिम्बं चन्द्रकक्षागतं कल्पितम्। अत एव रवेः शङ्कोश्चन्द्रकक्षावशेन साधितत्वाद्वैजात्यम्। तत्र भूकेन्द्रान्निजगोलस्थरविबिम्बस्य स्पर्शरेखाकरणेन दृष्टिसूत्रान्तरकला गोलयोरपि तुल्या एव, परन्तु रविगोलीयकलायां योजनमानं यत्तस्माच्चन्द्रगोलीयकलायामल्पं योजनमानमस्ति, तत्र स्वगोलस्थरविबिम्बयोजनमितमेव चन्द्रगोले प्रकल्प्य ततस्तत्कलाः वास्तवकलाभ्योऽधिका जाताः। एतत्कलासंख्यया स्वगोलस्थचन्द्रबिम्बकलायाः

मम मता खलु सैव कोटिः।" इति पद्यस्य भाष्ये "यत्र तत्रस्थयोरूर्ध्वाधरमन्तरं सैव कोटिरुचिता" इति पंक्तिर्निष्पक्षपातया दृशा नावलोकिता। तथा "यद्याम्योदक्तपनशशिनोरन्तरं सोऽत्र बाहुः कोटिस्तूर्ध्वाधरमपि तयोर्यच्च तिर्यक् स कर्णः॥" इत्यादि श्लोकोऽपि दयोदारधिया न विलोकितः। एवं च "चन्द्रस्य योजनमयश्रवणेन निघ्नः" इति पद्यस्य भाष्यान्तर्गतकक्षाचतुर्थे तरणेरित्यादिपद्यभाष्यगताः पंक्तयः — "चन्द्रार्कयोर्योजनकर्णौ केनचिदिष्टेनापवर्त्तेनापवर्त्य भित्तेरुत्तरपार्श्वे भूसंज्ञं बिन्दुं कृत्वा, ततः स्वस्वकर्णेन कर्कटकेन तयोः कक्षे विलिख्य भगणांशाङ्किते च कृत्वा" इत्यादिका न सम्यग्विवेचिताः। तथा च "अत्राक्षोऽङ्गरसा लवाः क्षितिजव"दित्यादिपद्यस्य भाष्ये "एतदुक्तं भवति। रविकक्षायां प्राक्स्वस्तिकात् (पूर्वापरसूत्रात्) दक्षिणतश्चन्द्रयोजनकर्णतुल्येन्तरे रविर्वर्तते। दिङ्मध्यचिह्नाद्दक्षिणतस्तावद्भिरेव योजनैः स्वकक्षायां चन्द्रो मकरादिस्थो वर्तते। अतो रवेः सम्यक् तिर्यक् स्थितत्वाद्धिमकरस्य मकरादिस्थस्य प्राच्यामर्धं याम्योत्तरमण्डलेन खण्डितमिव शुक्लं भवति। तत्राप्यूर्ध्वं शृङ्गमित्यर्थः।" इति तद्ग्रन्थविलोकनकृपाऽपि प्रायो न कृतेति मन्ये। अन्यो यो दोषोऽस्तु सोऽस्तु, किन्त्वेकगोले रविचन्द्रयोः कल्पनदोषो नास्तीति विवेचनीयं समालोचकैर्विद्वद्भिः। अहो भट्टप्रदर्शितपथेनैवान्येऽपि बहवो महान्तो दिग्भ्रमत्वमुपगता इति किं लेखबाहुल्येनेति।

संस्कारः कृतः स चानुचितः। वस्तुतो यदि स्वगोलस्थरविबिम्बस्य स्पर्शरेखादिकरणेन दृष्टिसूत्रान्तरकलामानं चन्द्रगोलेऽपि कल्पितं भवेत्तदा न कश्चिद्दोषोऽभविष्यत्। अतस्तस्य रविगोलस्य जातपरिधेरित्याद्युक्तम्। शेषं सुगमम्।

अथ भास्करकृतब्रह्मगुप्तमताक्षेपं लघूकुर्वन्नाह—

अत्रेन्दुगोलस्थितचन्द्रभान्वो-
र्मध्ये च यज्जिष्णुसुतोक्त-*सूत्रम् ।
तेनापि तुल्यं नहि भास्करोक्तं
किं तन्निरुक्तं तदहं न वेद्मि ॥२७॥

अत्र चन्द्रगोलस्थयो रविचन्द्रयोर्बिम्बकेन्द्रमध्यगतं यद्ब्रह्मगुप्तमतेन सूत्रमर्थाद्बिम्बान्तरसूत्रं, तेनापि भास्करोक्तं परिलेखसूत्रं तुल्यं नहि अस्ति, अतस्तत्तेन भास्करेण किं निरुक्तं, तदहं न जानामि अर्थात्तेन समीचनतया तत्सूत्रं न साधितमिति भावः। अथ तयोर्दूषणतारतम्यं क्रियते। ब्रह्मगुप्तभास्कराचार्याभ्यां रविचन्द्रयोरेकगोलगतत्वकल्पनं शराभावत्वं च सममेव स्वीकृतम्। अथ तथात्वे 'व्यर्केन्द्वर्धभुजज्या द्विगुणाऽर्केन्द्वन्तरं भवति कर्णः'। इत्युक्त्या ब्रह्मगुप्तमतेनेन्दुगोलस्थसूर्यभवृत्तस्थचन्द्रयोर्बिम्बान्तरसूत्रसाधनं सम्यग्जातम्। भास्करेण तु तादृशमपि न साधितं, यतस्तेन याम्योत्तरभूतले, तयोर्बिम्बे लाम्बिकपरिणामनरीत्या परिणाम्य यत्परिलेखसूत्रं साधितं, तत्र रविचन्द्रावप्ययथार्थावेव। अथ यदि चन्द्रकेन्द्रगतयाम्योत्तरतुल्यान्तरे भूतले रविं परिणाम्य परिलेखसूत्रं साध्यते तदा रविबिम्बमवास्तवम्। अर्थाच्चन्द्रकक्षायां यत्र कल्पितं रविकेन्द्रं तदुपरिगतं पूर्वापरवृतधरातलसमानान्तरभूतलं, चन्द्रकेन्द्रगतयाम्योत्तरवृत्तसमान्तरभूतलं च कार्यम्, अनयोर्योगरेखां रविकेन्द्रगतगर्भक्षितिजभूतलतुल्यान्तरभूतलं यत्र छिनत्ति, तत्रोक्तस्थितौ परिणतरविः।

अथ यदि तावद्रविकेन्द्रगतयाम्योत्तरतुल्यान्तरधरातले चन्द्रं परिणाम्य परिलेखसूत्रं साध्यते तदा चन्द्रकेन्द्रगतपूर्वापरवृत्तधरातलसमानान्तरभूतलरविकेन्द्रगतयाम्योत्तरवृत्तसमान्तरभूतलयोर्योगरेखायां यत्र गर्भक्षितिजवृत्तभूतलतु-

---

* व्यर्केन्द्वर्धभुजज्या द्विगुणाऽर्केन्द्वन्तरं भवति कर्णः। तद्वर्गान्तरपदमिदमिन्दुभुजाग्रान्तरं कोटिः। इति ब्रह्मगुप्त आह।

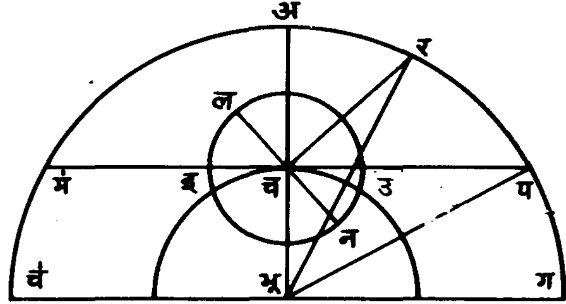
ल्यान्तरधरातलं संलग्नं तत्रैव परिणतचन्द्रः स्यात्। एवं रविकेन्द्रगतपूर्वापरवृत्तभूतल-गर्भक्षितिजभूतलयोर्योगरेखाच्छिन्नयाम्योत्तरभूतले रविरेवं चन्द्रकेन्द्रगतपूर्वापरवृत्तभूतल-गर्भक्षितिजवृत्तभूतलयोर्योगरेखा यत्र याम्योत्तरभूतले लग्ना तत्र चन्द्रः। एवं रविचन्द्रौ परिणतौ सिद्धावेव स्थितित्रयेऽपि चन्द्रगोलीयरविकेन्द्र-चन्द्रकेन्द्रगतं बिम्बान्तसूत्रं न जातम्, स्वल्पान्तरदोषद्वयं स्वीकृत्यापि ब्रह्मगुप्तेन यादृशपरिलेखसूत्रं साधितं तादृशमपि भास्करेण न साधितमित्यर्थः।

शुक्लं पूर्वैः स्थूलमुक्तं सुखार्थं
पारम्पर्येणोपदेशादथात्र ।
बाणाग्रस्थेन्दोः सुसूक्ष्मं यथा त-
च्छुक्लं वक्ष्ये पण्डितानां सुखार्थम् ॥२८॥

पूर्वैराचार्यैरत्राधिकारे पारंपर्येणोपदेशान्नतु स्वतन्त्रया मेधया सुखार्थं क्रियालाघवार्थं स्थूलमुक्तम्। अधुनाहं तु शराग्रस्थचन्द्रस्य, न तु प्राचीनवद्वृत्तस्थस्य, सुसूक्ष्मं यथा तथा शुक्लं पण्डितानां सुखार्थं वक्ष्ये। अत्र शुक्लं शुक्लांशमानमित्येव ध्येयं, नहि शुक्लं शुक्लाङ्गुलं तदस्यापि प्राचीनवद्दर्शनात्। अङ्गुलार्थेऽस्य प्रतिज्ञाभङ्गापत्तेश्च।

प्रभाधिकारोदितवद्ग्रहार्का-
न्तरं त्विह व्यर्कविधुं प्रकल्प्य ।
कार्यं तु बिम्बान्तरसूत्रमार्यै-
श्चन्द्रार्कयोरन्तरकं स्फुटं च ॥२९॥
तदन्तरज्या रविकर्णनिघ्नी
चन्द्रार्कबिम्बान्तरसूत्रभक्ता ।
लब्धस्य चापं विधुवृत्तसंस्थं
तद्भागतिथ्यंशमितं सितं स्यात् ॥३०॥

आद्ये तथाऽन्त्ये च पदे स्फुटाख्ये
चन्द्रार्कजाते विवरे तदेव ।
अर्काद्विशुद्धं च यथागतं स्यात्
सितं द्वितीये च पदे तृतीये ॥३१॥
पदान्यथ 'त्रिज्यकयोक्त'—पद्या-
द्ये चापभागास्त्रिभतो विशुद्धाः ।
आद्यं चतुर्थं, त्रिभयुक्तभागाः
द्वितीयकं चाथ तृतीयकं च ॥३२॥



अथ छायाधिकारोक्त (१२-१५ श्लो; १७-२१ श्लो) वत् ग्रहार्कान्तरं व्यर्कान्तरं व्यर्कविधुं प्रकल्प्य बिम्बान्तरसूत्रानयनं कार्यम्, तथा रविचन्द्रयोः स्फुटान्तरं (सितवृत्तीयान्तरं) च ज्ञातव्यम् । ततः भूचं = चंक, भूर = रक, चंर = बिम्बान्तरसूत्रम् । ∠ चंभूर = सितवृत्तीयान्तरम् ।

$$\text{अथात्र ज्या } \angle \text{ भूचंर} = \frac{\text{ज्या चंभूर} \times \text{भूर}}{\text{वि.अंसू}} = \frac{\text{ज्यास्पअं} \times \text{रक}}{\text{वि.अं.सू.}},$$

$$\because \text{ ज्याभूचंर} = \text{ज्या } \angle \text{ अचर} \quad \therefore \text{ ज्या } \angle \text{ अचंर} = \frac{\text{ज्यास्पअं} \times \text{रक}}{\text{वि.अं.सू}},$$

एतावत्पर्यन्तं शुद्धमेव, अतः परं शुक्लाङ्गुलानयनं प्राचीनवत् 'भूचं' चन्द्रकर्णोपरि इउ लम्बरेखा कार्या, तत्र भूसंमुखं इनउ भागार्धं प्राचीनमनेन दृश्यम् । तथा 'चर' बिम्बान्तरसूत्रोपरि 'लन' लम्बरेखा कार्या, ततः लउन भागार्धं शुक्लं, तेनात्र दृश्यभागान्तर्गतस्यैव शुक्लभागस्य दृश्यशुक्लत्वात् 'नउ' भागः शुक्लः । तत्र अचउ = ९० = रचन, उभयत्र रचउ कोणविशोधनेन, अचर = उचन,

$\therefore \angle$ अचर = सितांशा वास्तवा एव। तत्र प्राचीनमते नवत्यंशमितसितांशे षडङ्गुलशुक्लावलोकनात् $\frac{\text{६ अं इ.स}}{\text{९०}} = \frac{\text{इ. सि.}}{\text{९० ÷ ६}} = \frac{\text{इ. सि.}}{\text{१५}}$ अतः शुक्लानयनमुपपन्नम्। द्वितीयतृतीयपदे तदागतं सितं रविशुद्धं सद्वास्तवं सितमिति स्पष्टम्। परन्त्वत्र पदभेदस्तु चन्द्रकेन्द्रगत-चन्द्रकर्णोपरि लम्बभूतया 'उइ' रेखया भवति, तेन, अप = प्र.प, अप' = च.प; एवं त्वधोवर्द्धितचन्द्रकर्णच्छिन्नरविकक्षाप्रदेशतः 'प' पर्यन्तम् = द्वि. प. 'प' पर्यन्तम् = च.प.,

तत्र 'पग' चापमानं "त्रिज्येन्दुकर्णाहतिरर्ककर्णोद्धृताऽऽप्तचापांशविहीनखाङ्काः" इत्यनेन ज्ञात्वा, ततः प्र.प. = अप = अग - पग,।

वा = ९० - चाप, एवं द्वि.प. = पअ' = पग + गअ' = ९० + चाप।

तथा तृ.प. = अ'प' = अ'ग' + ग'प' =९० + चाप।

च.प. = प'अ = ग'अ – ग'प' = ९० – चाप, इत्युपपन्नं सर्वम्।

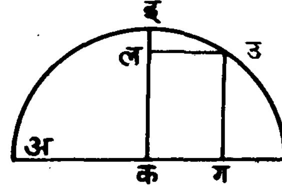
व्यस्तं सितादप्यसकृद्विधानाद्
व्यर्केन्दुबिम्बान्तरसूत्रयोश्च ।
ज्ञानं यथा स्यादचलं तथा तत्
कुशाग्रधीभिर्गणितेन साध्यम् ॥३३॥

सितांशज्ञानाद्विलोमेन स्फुटान्तरस्यापि ज्ञानं विधेयम्। शेषं सुगमम्। अत्रासकृत्पदं व्यर्थमस्ति। यतः सकृतैव कर्मणा ज्ञातव्यविषयज्ञानं भवति।

यथा द्रष्टव्यं पूर्वक्षेत्रम्, तत्र 'रचभू' त्रिभुजे $\frac{\text{ज्या} \angle \text{ भूचंर} \times \text{भूचं}}{\text{भूर}} =$ ज्या $\angle$ भूरचं, अस्याश्चापम् = चा, ततः अचर - भूरचं = चंभूर = स्पष्टान्तराशाः। ततः चर $= \frac{\text{भूर} \times \text{ज्या} \angle \text{ चंभूर}}{\text{ज्या} \angle \text{ भूचंर}} =$ विअंसू, अतो भट्टोक्तं न सम्यगिति। अत एव गोलप्रकाशे पण्डितप्रवरश्रीनीलाम्बरशर्ममैथिलैरुक्तम् "इति कमलाकरोक्तं गौरवप्रसक्तमेवेत्यलम्"।

यदा त्रिभज्याऽभ्यधिका ज्यका स्या-
त्तदा त्रिभज्योनितया तयाऽत्र ।
चापांशकाः खाङ्कयुताः प्रकल्प्या-
श्चापांशकाः सद्गणितप्रसिद्ध्यै ॥३४॥

अत्र यदि इ.चा. = अइउ, तदा तच्चापज्या = अग, ततश्चापे कृते, अग - अक = कग, कग = लउ, अतश्चापं इउ, तेन, इउ + अइ = अइउ अत्र अइ = ९० । अक = त्रि, अत उपपन्नं सर्वम् ।



इत्थं शराग्रस्थितचन्द्रबिम्बे
कृतं सितं गोलविदां सुखार्थम् ।
अर्केन्दुयाम्योत्तरभेदजात-
संस्कार आद्यैर्न कृतः सितार्थम् ॥३५॥

याम्योत्तरभेदेन शरभेदेन जनितः संस्कारोऽर्थात्, भवृत्तीयान्तरांशे येन दत्तेन सितवृत्तीयान्तरं सम्पद्यते स पूर्वाचार्यैर्न कृत इति । अर्थाद्भवृत्तीयान्तरादेव सितं साधितं तदसत् ।

अथ सितांशस्वरूपमाह—

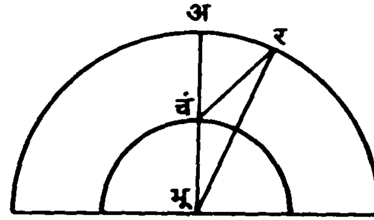
सिताख्यवृत्ते विधुबिम्बगोले
चन्द्रार्कबिम्बान्तरसूत्रमस्ति ।
चन्द्रोर्ध्वसूत्राच्च यदन्तरेण
सितार्थमर्काभिमता लवास्ते ॥३६॥

सिताख्यवृत्ते सितवृत्तभूतले इति, शेषं पूर्वक्षेत्रदर्शनात्स्फुटम् । तथा च दृग्वृत्तसितवृत्तयोरुत्पन्नकोणो दिग्वलनांशरूप इति ।

*अर्केन्दुबिम्बान्तरसूत्रनिघ्नी
ज्यकेषुवेदप्रमितांशकानाम् ।
भक्ताऽर्ककर्णेन फलस्य चापां-
शकैरिनात्प्राक्परतो यदेन्दुः ॥३७॥
तत्तिर्यगूर्ध्वाधरमध्यगेन्दु-
स्तत्र स्ववृत्ते नियतं रवेः स्यात् ।
तदाऽनिशं बिम्बदलार्धशुक्लं
तद्भास्करोक्त्या न भवेत्कथंचित् ॥३८॥

अत्र 'च' चन्द्रकेन्द्रे ∠ अचर = ४५° कार्यस्तदा, ज्याअचर = ज्यारचभू,

अथ 'भूचंर' त्रिभुजे $\frac{\text{ज्या} \angle \text{भूचंर} \times \text{चर}}{\text{भूर}} = \frac{\text{ज्या}45^\circ \times \text{विअंसू}}{\text{रक}} =$ ज्या ∠ चभूर, एतच्चापांशैरिनात्प्राक् पुरस्ताच्च वर्त्तमानस्येन्दो.: ४५° एतन्मिताः शुक्लभागा इति स्पष्टम् । अत्रत्यबिम्बान्तरसूत्रसाधनन्तु पूर्वमेव कर्त्तव्यमन्यथा बिम्बदलार्धशुक्लसंभवसमयेऽन्तरांशज्ञानं दुर्घटं केवलमसकृत्कर्मणा साध्यम् ।



इनात्कल्पितेन्द्वन्तरांशानुमाना-
त्सितं नैव, नांशानुपातोऽपि, तेन ।
यथार्थार्धशुक्लप्रदेशानुरोधात्
सितं कल्पितेन्दोः कृतं, तन्न युक्तम् ॥३९॥

---

* भाष्यकारः — अहो रवीन्द्वोर्विवरांशमानाज्ज्ञानात्तयोरन्तरसूत्रकस्य ।
ज्ञानं कथं जातमतः प्रकारो नायं बुधैरादरणीय एव ॥
शराब्धिभागज्यकया विनिघ्नी विधुश्रुतिर्भास्करकर्णभक्ता ।
तल्लब्धचापोनशराब्धिभागा यदा रवीन्द्वोर्विवरांशकाः स्युः ॥
तदा विधोर्बिम्बदलार्धशुक्लं दृक्सूत्रमानग्रहणात्सुसूक्ष्मम् ।
विनैव बिम्बान्तरसूत्र—मिष्टं तच्चेद्भवेज्ज्ञातमिहान्तरांशैः ।।

भास्करमते, संस्कारयुक्ताद्व्यर्कविधोः सितानयनमस्ति। तथांऽशानुपातेन शुक्लाङ्गुलं वास्तवं नेत्यप्यस्ति, इत्यार्षविरोधात् तत् युक्तमुचितं नैवेति।

अथोपपत्तिः।

ग्रन्थकारः —

"(कु) कुगर्भाद्रविकक्षास्थ (र) रविबिम्बगोलकेन्द्रं यावत्सूत्रं (कुर) रविसूत्रसंज्ञं स्यात्। तथा कुगर्भाच्चन्द्रकक्षास्थगणितागतं (च) चन्द्रं स्पृष्ट्वा रविगोलं यावत्सूत्रं (कुच') तच्चन्द्रभोगजसूत्रं तयोः कलाद्यमन्तरं चन्द्रार्ककक्षयोस्तुल्यम् (च'र = र'चं) गणितागतव्यर्केन्दुसमम्। (कुर) रविसूत्रं यत्रेन्दुकक्षायां लग्नं तत्र (र') तत्कक्षागतं रविचिह्नं स्यात्।

तत्र चन्द्रबिम्बगोलकेन्द्रं तु तत्कक्षास्थचन्द्रभोगाच्छरान्तरेऽस्ति। अतश्चन्द्रगोले रविचिह्नचन्द्रबिम्बगोलकेन्द्रयोः स्पृष्टं (चंर') वृत्तमेकं चन्द्रगोलपरिधिमितं सितसिद्ध्यै कल्प्यम्।

एवं कुगर्भाच्चन्द्रबिम्बगोलकेन्द्रं स्पृष्ट्वा सूत्ररविगोले नेयं तच्चन्द्रसूत्रम् = कुच'।

अथ तत्सितवृत्ते चन्द्रार्कसूत्रयोरन्तरं (चंर') स्फुटाख्यमर्केन्द्वन्तरं स्यात्। तदेवान्तरं (रच') रविगोले (रच') तत्सूत्रयोश्च स्यात्। तज्ज्या योजनरूपा = (गर) = भुजः। चन्द्रार्कबिम्बान्तरसूत्रं = (रच) = कर्णः। तत्कोटिः = चग, चन्द्रसूत्रे। कोटिकर्णयोगे तु (चं) चन्द्रबिम्बगोलकेन्द्रम्। ततस्तद्योजनमण्डलार्द्धान्तरेण तद्गोलपृष्ठपरिधिः। तत्परिधौ चक्रांशाश्चतुर्विंशतिमितान्यङ्गुलानि च सितज्ञप्त्यै केल्पितानि। तच्चन्द्रवृत्तं चन्द्रसूत्रबिम्बान्तरसूत्रसक्तं चन्द्रबिम्बमोले सिताख्यं = (* पृत) स्यात्। यद्यस्मिन् (चर) कर्णे, (गर) भुजोऽयं, तदा (चत) चन्द्रयोजनमण्डलार्धेन क इति

---

* 'पृ' बिन्दुस्तु वर्धितचन्द्रकर्णच्छिन्नचन्द्रबिम्बोर्ध्वभागो ज्ञेयः।

$$\left(\text{तन} = \frac{\text{गर} \times \text{चत}}{\text{चर}} = \frac{\text{भु} \times \text{चंबिंव्या}\frac{१}{२}}{\text{वि.अं.सू}}\right)$$ पुनर्यद्यस्मिन् (चत) व्यासार्द्धचापं

(तन), तदा त्रिज्याव्यासार्द्धे क इति

$$\left(\text{कलात्मिकासितांशज्या} = \frac{\text{भू} \times \text{चंबिंव्या}\frac{१}{२} \times \text{त्रि}}{\text{विअंसू} \times \text{चंबिंव्या}\frac{१}{२}} = \frac{\text{भू} \times \text{त्रि}}{\text{विअंसू}}\right)$$ अत्र

स्फुटाख्यव्यर्केन्दुज्या रविकर्णगुणा त्रिज्याभक्ता भुजोऽस्ति—

$$\left(\text{भू} = \text{ज्याअं} = \text{ज्या}\frac{\text{रक} \times \text{ज्यास्पअं}}{\text{त्रि}}\right)$$ तेन (उत्थापनेन कलात्मिका

$$\text{ज्यासिअं} = \frac{\text{रक} \times \text{ज्यास्पअं} \times \text{त्रि}}{\text{विअंसू} \times \text{त्रि.}} = \frac{\text{रक} \times \text{ज्यास्पअं}}{\text{विअंसू}}\Bigg)$$

समगुणहरनाशे तच्चापं यथोक्तमुपन्नम्। तत् (पृत) कर्णसूत्रे चन्द्रबिम्बकेन्द्रोर्ध्वगचन्द्रसूत्रयोरन्तरं चन्द्रबिम्बगोलपरिधौ। इदमुक्तं चन्द्रार्कयोस्तिर्यक्स्थत्वं यावत्। अनन्तरं तु चन्द्रबिम्बकेन्द्राधःस्थितचन्द्रसूत्रतत्कर्णसूत्रयोस्तदन्तरं स्यात्। अत्र शराभावे क्रमादमान्तपूर्णान्तकालयोस्तत्सूत्रकर्णसूत्रयोर्नान्तरं, तदन्यत्र तु तत्स्यात् कर्णसूत्रस्थशुक्लमध्याभिप्रायेण च यत्र कुत्र स्थितचन्द्रबिम्बगोलपृष्ठस्य खण्डमर्धाधिकमिनाभिमुखं विना ग्रहं सदोज्ज्वलमिति दर्शान्ते चन्द्रसूत्रकर्णसूत्रयोरन्तराभावश्चन्द्राम्बुगोलस्यार्द्धाल्पनृदृश्यखण्डं भूसंमुखं न सितं, तदूर्ध्वं तु सितं स्यात्। कर्णसूत्रं चन्द्रसूत्रात् यथा यथाऽन्तरितं, तथा तथा तद्दृश्याम्बुगोलखण्डं सितं स्यात्। चन्द्राम्बुगोले कर्णस्थशुक्लमध्यादुक्तसर्वत्रतच्छुक्लत्वनियमात्। अर्कस्येन्दोस्तिर्यक्स्थितत्वं यावदूर्ध्वं चन्द्रसूत्रकर्णसूत्रान्तरं शुक्लमुक्तम्। अनन्तरं हि चन्द्राधःस्थितचन्द्रसूत्रस्य कर्णसूत्रस्य चान्तरं सिद्ध्यति। तत्त्विह नैव शुक्लं, चन्द्रबिम्बकेन्द्रोर्ध्वगचन्द्रसूत्रात् तत्कर्णसूत्रान्तरेण तच्छुक्लस्योपचयदर्शनात्। अतस्तदन्तरं द्वादशशुद्धं सितं तत्र स्यादित्यादि स्पष्टम्।"

यत्सिद्धान्तशिरोमणौ समुदितं न्यूनाधिकत्वं विधौ
सच्छृङ्गोन्नमने सुवास्तवसितार्थं सार्वभौमेऽपि तत्।
तुच्छं स्वाधसितस्थले नहि भवेत्तद्रीतितस्तद्यतः
शृङ्गोत्पत्तिरपीह तद्गणिततः स्वासंभवे जायते ॥४० ॥

पादोनषट्काष्टलवमिते भवृत्तीयान्तरांशे दृश्यभागार्धं शुक्लं नापितु सितवृत्तीयान्तरांशे तन्मिते दृश्यदलं शुक्लम्, तथोर्ध्वाधरशृङ्गोन्नतिपरिभाषाऽपि वास्तवा नेति सकलोऽर्थः।

अथात्र यद्वृत्तगयोरिनेन्द्वोः
पादोनषट्काष्टलवाल्पभागाः ।
बिम्बान्तरं तत्परपूर्ववृत्ता-
त्तिर्यक्स्थिते चोत्तरयाम्यवृत्ते ॥४१ ॥
लग्ने सदेन्दोः सितशृङ्गकाग्रे
तदन्तरं दक्षिणसौम्यमस्मात् ।
सितं तु तद्दिक् कथयन्ति चेन्दो-
र्यद्दिग्रविः स्यान्न तदन्यदिक्स्थम् ॥४२ ॥

सितवृत्तोपरि चन्द्रकेन्द्राल्लम्बवृत्तभूतले चन्द्रशृङ्गाग्रे तिष्ठतः। अथ च चन्द्राद्रविर्यद्दिक् तद्दिक्कं सितमिति विदः कथयन्ति। अत्र युक्तिः। वास्तवदृश्यशुक्लवृत्तसम्पातावेव शृङ्गाग्रे भवतः। तत्र कयोरपि महद्वृत्तयोर्यस्मिन् वृत्ते परमान्तरं तस्मिन्नेव महद्वृत्ते तन्महद्वृत्तद्वयसमान्तरलघुवृत्तयोरपि परमान्तरं भवतीति दर्शनादवास्तवदृश्यशुक्लवृत्तयोर्यत्परमान्तरवृत्तं तत्रैव वास्तवदृश्यशुक्लवृत्तयोरपि। परन्तु गोलगर्भगतदृष्टिवशाद्यत्परमान्तरवृत्तं तस्य सितवृत्तधरातलगतत्वादर्थात्सितवृत्तभूतलच्छिन्नचन्द्रबिम्बगोलपृष्ठप्रदेशस्य परमान्तरवृत्ताकृतित्वाच्छृंगाग्रद्वयबद्धरेखा सितवृत्तभूतलोपरि लम्बरूपा जाताऽतः शृङ्गाग्रद्वयलग्नं यद्वृत्तभूतलं तत्सितवृत्तोपरि नियतं लम्बरूपम्' (या **रेखा**

भूतले लम्बस्तद्गता ये धरातलाः। तेऽपि लम्बा भविष्यन्ति तस्मिन् भूमितले ध्रुवम्।) इत्युक्तत्वात्। अतः सितवृत्तोपरि लम्बवृत्ते शृङ्गाग्रे तिष्ठत इति लक्षणं युक्तियुतम्। परन्तु सिवृत्ते कुत्र तल्लम्बरूपं वृत्तमिति प्रश्ने चेच्चन्द्रकेन्द्रगतमुच्यते, तदाऽवास्तवशृङ्गद्वयगतं तद्वृत्तभूतलं स्यान्नहि वास्तवशृङ्गाग्रद्वयगतम्। वस्तुतो वास्तावशृङ्गाग्रद्वयवद्धरेखाच्छिन्नसितवृत्तलबिन्दुं गता गोलकेन्द्राद्या रेखा सा वर्धिता सती यत्र सितवृत्ते लग्ना तद्बिन्दौ यल्लम्बरूपं वृत्तं तत्रैव वास्तवशृङ्गाग्रे तिष्ठतः। रविसम्मुखचन्द्रबिम्बप्रदेशस्यैव शुक्लत्वाच्चन्द्राद्यद्दिग्रविस्तद्दिक्कं सितं तद्दिक्कं दिग्वलनं परमेतच्चन्द्रकेन्द्रादधः सितवृत्तदृग्वृत्तसम्पातोत्पन्नकोणभावनया विवेचितम्। अत्र शेषवासनाऽपि विलोकनीयेति।

अथ शुक्लभागस्वरूपं वर्णयति—

यस्योर्ध्वनेमिः शशिबिम्बनेम्यां
स्वभावृतौ स्यात्तदधःस्थनेमिः ।
सितं* परं तद्धनुषोश्च मध्ये
शृङ्गाग्रगं चापचयस्ततः स्यात् ॥४३॥

---

* वास्तवशुक्लाङ्गुलसाधनं तु मत्कृतटीकोट्टङ्कितं वास्तवचन्द्रशृङ्गोन्नतिसाधनं द्रष्टव्यम्। महामहोपाध्यायपण्डितश्रीबापूदेवशास्त्रिभिस्तु स्वल्पान्तरात्सितांशोत्क्रमज्यामितं शुक्लाङ्गुलमानं साधितम्।

यथोच्यते—"भानोर्यदिन्दुश्चरणोनषट्काष्टाल्पांशकैरन्तरितस्तदानीम्।
तदंशदोःकोटिगुणौ खरांशुश्रुत्या निहत्य त्रिगुणेन भक्तौ॥
कोटीफलस्य द्विजराजकर्णोनितस्य वर्गात्खलु दोःफलस्य।
कृत्या युतान्मूलमनेन भक्तस्त्रिभज्यकादोःफलयोश्च घातः॥
लब्धस्य याश्चापकलाः स्युरासां विलोममौर्व्या ऋतुभिर्हतायाः।
त्रिभज्ययाऽऽप्तं तुहिनांशुबिम्बे शुक्लाङ्गुलानि स्युरतिस्फुटानि॥

अत्र 'भानोरित्यादि कृत्यायुतान्मूलमित्यन्तेन बिम्बान्तरसूत्रसाधनं कृतं, ततोऽनुपातेन सितांशज्या ततस्तच्चापं, ततस्तदुत्क्रमज्यां षड्ङ्गुलव्यासार्धे परिणाम्य शुक्लाङ्गुलं प्रतिपादितम्। अत्रावस्तावशुक्लवृत्तपरिधिप्रतिबिन्दुतोऽवास्तवदृश्यवृत्तभूतलोपरि या लम्बरेखास्तन्मूलबिन्दुबद्धसूत्रस्यापि दीर्घवृत्तत्वं, तेनैव खण्डितमवास्तवदृश्यवृत्तं दिवि खण्डचन्द्राकारं ते वदन्ति।

यस्य वप्राकारशुक्लप्रदेशस्योर्ध्वपालीचन्द्रदृश्यवृत्ते, तथा तस्याधःस्थपाली स्वभावृतौ नाम वास्तवशुक्लवृत्तेऽस्ति। तद्धनुषोर्वास्तवदृश्यवृत्तीयशुक्लवृत्तीयचापयोर्मध्ये तत्परमान्तरवृत्ते परमं सितम्, भागादिकम्। ततः स्थलात् शृङ्गाग्रं यावत्क्रमशोऽपचयः शृङ्गाग्रशुक्लाभाव इति स्पष्टम्।

अथ चन्द्रबिम्बगोलोपरि वास्तवदृश्यशुक्लवृत्तयोरन्तरं परमान्तरवृत्ते परमं शुक्लांशमानं यद्वप्राकारकं दृश्यते, तद्भूस्थैर्जनैर्गोलखण्डरूपं नहि; किन्तु दृश्यवृत्तधरातले परिणतं सद्दृश्यते, यथा दृष्टिस्थानाच्छुक्लवृत्तप्रतिबिन्दुगतैः सूत्रैर्यैका विषमसूची जाता तया वास्तवदृश्यवृत्तभूतलं यदाकारेण च्छिद्यते तस्य दीर्घवृत्ताकारकत्वात्तस्य वास्तवदृश्यवृत्तपरिधेश्च परमान्तरवृत्तवास्तवदृश्यवृत्तयोः सम्पातगतायां वास्तवदृश्यवृत्तव्यासरेखायां यदन्तरं तत्तुल्यमङ्गुलात्मकं परमं शुक्लमानं भवति, कथन्तदेव परममित्युच्यते—तत्र तद्वप्रान्तर्गतवास्तवशुक्लवृत्तपालिगतप्रत्येकबिन्दुगतानि दृश्यवृत्तपृष्ठकेन्द्रप्रोतवृत्तानि विधेयानि, तत्र कयोरपि महद्वृत्तयोर्यस्मिन्महद्वृत्ते परमान्तरं तस्मिन्नेव तन्महद्वृत्तद्वयसमानान्तरलघुवृत्तयोरपि परमान्तरसिद्ध्या परमशुक्लमितपरमान्तरादिष्टस्थलीयान्तरस्य चाल्पत्वात्परमशुक्लांशोनवास्तवदृश्यवृत्तव्यासदलांशमानादिष्टस्थलीयशुक्लांशोनवास्तवदृश्यवृत्तव्यासार्धांशानामधिकत्वाद्वास्तवदृश्यवृत्तपृष्ठकेन्द्रं मत्वा तन्न्यूनाधिकचापव्यासार्धाभ्यां ये वृत्ते ते अपि न्यूनाधिके, तत्र न्यूनवृत्तं दृश्यवृत्तपृष्ठकेन्द्रासन्नगतं वप्रस्पर्शकरञ्च जातं, महद्वृत्तन्तु तदपेक्षया दूरगतं वप्रक्षेत्रमध्यगतञ्च जातम्। ते वृत्ते तु वा. दृश्यवृत्तसमान्तरे। अथ दृष्टिस्थानात्तन्न्यूनाधिकवृत्तद्वयपरिधिगतानि सूत्राणि नेयानि तदा द्वे वृत्ताधारिके समसूच्यौ जाते, तत्राल्पवृत्ताधारसूच्यन्तर्गताऽधिकवृत्ताधारिका सूची, अथ तयोः सूचीकर्णा वा. दृश्यभूतलावधि वर्धिताः कार्याः। तत्र न्यूनाधिकवृत्ताधारसूचीकर्णवर्धनेन वा. दृश्यवृत्तभूतले तत्समान्तरं वृत्तद्वयं जातम्, तत्र लघुवृत्ताधारिकसूच्याः सूचीकर्णवर्धनजनितं वृत्तं वा. दृश्यवृत्तगर्भकेन्द्रासन्नगतं तदन्यवृत्ताधारसूच्यपेक्षयाऽतः परमान्तरवृत्तवास्तवशुक्लवृत्तसम्पातगतं दृष्टिसूत्रं वर्धितं सद्यत्र वास्तवदृश्यवृत्तभूतले लग्नं, ततो वास्तवदृश्यवृत्तपरिधिं यावत्तद्व्यासरेखायां परमं शुक्लाङ्गुलं सिद्धमिति।

अथ सितवृत्तशृङ्गाग्रप्रोतवृत्तयोर्लक्षणे आह—

नैवेन्दुबाणोऽथ तदा भवृत्तं
सत्त्वे तु तत्स्यात्सितसंज्ञवृत्तम् ।
अर्केन्दुबिम्बद्वयसक्तमस्मा-
त्तिर्यक्स्थवृत्ते सितशृङ्गकाग्रे ॥४४॥

शराभावे भवृत्तमेव सितवृत्तं स्यात्, शरसत्त्वे तु तद्बिम्बकेन्द्रगतं यद्वृत्तं तत्सितवृत्तं भवतीति बालैरपि बुद्ध्यते । अस्मात्तिर्यक्स्थवृत्ते किन्तु सितवृत्तोपरि लम्बवृत्तभूतले शृङ्गाग्रे तिष्ठतः । वस्तुतो वास्तवशुक्लवृत्तभूतले शृङ्गाग्रे भवतो नहि चन्द्रकेन्द्रतः सितवृत्तोपरिलम्बवृत्ते इति विज्ञैर्ज्ञेयम् । चेदवास्तवदृश्यशुक्लवृत्ताभिप्रायिकं तल्लक्षणमुच्यते तदा तद्युक्तं स्यात्तत्रापि गोलपृष्ठे शृङ्गाग्रयोरवर्त्तमानात्सितवृत्तोपरि लम्बवृत्तपाल्यां नापितु तद्वृत्तभूतले इत्येव वाच्यमिति ।

अथ सितवृत्तपरिभाषामाह—

इन्दुबाणस्य सत्त्वे तु यच्चेन्द्वर्कजकेन्द्रयोः ।
स्पृष्टं तद्वलयं ज्ञेयं चन्द्रगोले सिताभिधम् ॥४५॥

स्पष्टम् ।

अथ शृङ्गोर्ध्वाधरसमत्वयोरुदाहरणप्रदेशावाह—

तुल्यान्यदिक्स्वापमकाक्षदेशे
राशिः खमध्येऽस्ति यदा तदा स्यात् ।
भवृत्तदृङ्मण्डलयोरभेद-
स्तत्रास्ति लग्नं त्रिभयुक्तराशिः ॥४६॥

एवं तुलामेषमुखोदये त-
द्भवृत्तरूपं सममण्डलं स्यात् ।
तत्रास्ति नूनं त्रिभहीनलग्नं
खमध्यगं भिन्नमिदं परत्र ॥४७॥

भवृत्तदृङ्मण्डलयोरभेदे
शृङ्गे समे ते नरदर्शनार्हे ।
शृङ्गाग्रनम्रांशकयोः समत्वा-
देवं भवृत्ते सममण्डलेऽपि ॥४८॥

तिर्यक्समाख्यद्वयसक्तवृत्ते
दृक्संमुखं शृङ्गयुगं समं स्यात् ।
तिर्यग्गतं शृङ्गयुगं च तत्र
दृग्वृत्ततोऽथ त्रिभहीनलग्ने ॥४९॥

चेदिन्दुरत्रापममण्डलं हि
तिर्यक्स्थितं दृष्टिजवृत्ततः स्यात् ।
दृग्वृत्तगं शृङ्गयुगं समं न
शृङ्गाग्रनम्रांशकयोरसाम्यात् ॥५०॥

ऊर्ध्वाधरत्वं शशिशृङ्गयोर्य-
त्खमध्यगेन्दोर्वशतो न दृष्टम् ।
यथा नतः सोऽत्र तथा तदुत्थ-
शृङ्गद्वयोर्ध्वाधरताऽथ तेन ॥५१॥

नरैः कुजासन्नतयाऽत्र दृष्टा
शृङ्गद्वयोर्ध्वाधरता विशेषात् ।
तत्तिर्यगूर्ध्वाधरभिन्नदेशे
भवृत्तदृङ्मण्डलभेदजाता ॥५२॥

स्यादेकशृङ्गोन्नतिरन्यशृङ्गं
नतं भवेत्तत्र वदामि युक्तिम् ।
स्वल्पा यदग्रस्य नतांशकास्तद्-
दृक्सूत्रमूर्ध्वं त्वधिकाश्च यस्य ॥५३॥

तद्दृष्टिसूत्रं तदधश्च तेन
द्रष्टोन्नतं पश्यति तन्नतं च ।
नैकट्यदूरस्थितितस्तदित्थं
क्रमेण चिन्त्यं सुधिया खसंस्थम् ।।५४ ।।

यस्य कस्यापि राशेरन्यदिक्केनार्थादक्षांशान्यदिक्केन सौम्यदिक्केनेत्यर्थः। स्वापमेन तुल्योऽक्षांशो यस्मिन्देशे तत्र स राशिर्यदा खमध्ये समागतस्तदाऽर्थाज्जिनाल्पाक्षदेशे भवृत्तमेव दृग्वृत्तं यदा स्यात्तदा खमध्यस्थो राशिरेव त्रिभयुक्तः प्रथमलग्नम्। खमध्यगतो राशिरेव वित्रिभलग्नम्। अथ तथात्वे यदा तुलामेषादी लग्ने भवतस्तदा भवृत्तं पूर्वापरवृत्तानुकारकमेव। अन्यथेष्टदृग्वृत्ताकारकम्। तत्र चन्द्रस्य शराभावे भवृत्तदृग्वत्तयोरभेदे सितवृत्तस्य दृग्वृत्तत्वात्समाने शृङ्गे भविष्यतः। सितवृत्तोपरि लम्बवृत्ते एव शृङ्गाग्रयोर्गतत्वात्। तत्र दृग्वृत्ताकृतिसितवृत्तोपरि लम्बवृत्तगतबिम्बार्धचापाग्रगतनतांशयोः समत्वं स्फुटमस्ति। एवं भवृत्ते सममण्डलेऽपि तदुपरिलम्बभूतसमप्रोतवृत्ते शृङ्गाग्रे समे भवतः। अथातो भिन्नस्थितौ वित्रिभे चेदिन्दुस्तदा दृग्वृत्तं तु दृक्क्षेपवृत्तं स्यात्। तत्र भवृत्तरूपसितवृत्तोपरि दृग्वृत्तस्य लम्बरूपत्वात् सितवृत्तोपरिलम्बवृत्त एव शृङ्गाग्रयोर्गतत्वात्तयोस्तदानीमूर्ध्वाधरता जाता, न शृङ्गसमता। खमध्यगतचन्द्रस्य सदा शृङ्गसमत्वमेव तत्र सितवृत्तस्य दृग्वृत्तत्वात्। यथा ततो नतश्चन्द्रस्तथा तथोर्ध्वाधरतासंभवः। एवं यदा दृग्वृत्तोपरि लम्बरूपं सितवृत्तं तदा शृङ्गोर्ध्वाधरता नियता। अतोऽन्यस्थले एकशृङ्गस्योन्नतिरन्यस्यावनतिरिति।

अथ शृङ्गाग्रीयनतांशसाधकपद्यानि मत्कृतानि—

"सितांशा, दृश्यवृत्तस्य व्यासार्धांशा भुजाविमौ ।
शुक्लवृत्तव्यासखण्डलवान्भूमिं प्रकल्पयेत् ।।
त्रिज्यागुणादित्यनेन भूमिसंलग्नकोणकम् ।
संसाध्याऽसौ पृथग्दृष्टिवलनेन युतोनितः ।।
तौ भूमिसंमुखौ मत्वा विधोः पृष्ठनतांशकान् ।
शुक्लवृत्तव्यासखण्डलवान् बाहू प्रकल्प्य च ।।

भवेतां भूमिमाने ये तौ शृङ्गाग्रनतांशकौ ।
शृङ्गौन्नतावपि मया लिखतोऽयं प्रकारकः ॥"

अत्रत्यक्षेत्रप्रदर्शनपूर्वकस्फुटतरवासना पुनः क्षेत्रसञ्चकनिर्माणवितण्डाभयान्नात्र निवेशिता। क्षेत्रन्तु चन्द्रकेन्द्रगतयाम्योत्तरभूतलसमानान्तरभूतले लिखितं सत्स्फुटं भवतीति दिग्दर्शनम्। वा शृङ्गाग्रद्वयप्रोतमहद्वृत्तोपरि वर्धितचन्द्रशङ्कुच्छिन्नचन्द्रबिम्बपृष्ठप्रदेशाद्यल्लम्बवृत्तं तदुपरि यत्तदूर्ध्वबिन्दुतो लम्बवृत्तं तद्धरातले क्षेत्रप्रदर्शनं युक्तम्।

इत्थमुक्तं शराभावे भवृत्ताद्यत्तदेव हि ।
शरसत्त्वे सिताख्याच्च स्फुटं ज्ञेयं विजानता ॥५५॥

स्पष्टमेतत्।

भिन्ने नते शृङ्गयुगं यदैक-
दृग्वृत्तगं तर्ह्यधरोर्ध्वगं स्यात् ।
विभिन्नदृग्वृत्तगतं तु किंचि-
न्नतोन्नतं, तुल्यनते समं स्यात् ॥५६॥

भिन्ने अतुल्ये नतांशे यदा शृङ्गयुगमेकदृग्वृत्तगं तर्हि तदधरोर्ध्वगं स्यात्। तथा भिन्ने नते यदि शृङ्गयुगं विभिन्नदृग्वृत्तगतं तदा किंचिन्नतोन्नतं स्यात्। विभिन्नदृग्वृत्तगते तुल्यनते सति तच्छृङ्गयुगं सममिति।

"शृङ्गे समे स्तो यदि बाह्वभाव
उर्ध्वाधरे ते यदि कोट्यभावः" ।
इतीरितं तत्र खगोलजात-
सुयुक्त्यभावाद्व्यभिचार एवम् ॥५७॥

अत्र (४६) श्लोककल्पितस्थितौ खमध्यस्थचन्द्रस्य शृङ्गयोर्वस्तुतः समत्वं दृश्यते, परन्तु "शृङ्गे समे स्तो यदि बाह्वभावः" इति भास्कराचार्योक्त्या तत्र चन्द्रस्यैव भुजाभावाद्रवेः पूर्वापरभिन्नदृग्वृत्तगतत्वात्तदानीं स्पष्टभुजो जायते रविभुजतुल्य एव। सितवृत्तस्येष्टदृग्वृत्तत्वे एवैवं विज्ञेयम्। तस्य पूर्वापरवृत्तत्वे तयोः स्वस्वभुजाभावात् स्पष्टभुजाभावः स्पष्ट एवेति बालैरपि ज्ञायते। तत्र तन्मते

स्पष्टभुजाभावे एव शृङ्गसमत्वदर्शनादत्र स्पष्टभुजसद्भावे कथमपि शृङ्गसमता न सिद्ध्यति। तथाच वित्रभस्थे चन्द्रे तच्छङ्कुतो रविशङ्कोर्न्यूनत्वादत्र स्पष्टकोटिसद्भावस्तेनात्र "ऊर्ध्वाधरे ते यदि कोट्यभावः।" इति लक्षणेन शृङ्गोर्ध्वाधरत्वं न घटते। वस्तुतस्तत्र सितवृत्तोपरि लम्बवृत्तस्यैव दृग्वृत्तत्वे शृङ्गोर्ध्वाधरता स्फुटैवास्ति। तेनैवं व्यभिचारश्चतुरगणकैर्ज्ञेयः' पुरतोऽपि बहुधा व्यभिचारः प्रदर्शितोऽस्ति। अत्रैतादृश्याः संस्थाया दिनगतत्वादन्यथा नवत्यंशाधिकान्तरवशाद्भास्करोपरि भट्टकृताक्षेपः सर्वथा संगतो नेति। तथापि भास्करलक्षणस्य स्थूलत्वात्तद्गतो व्यभिचारः सहज एवेति।

भवृत्तदृङ्मण्डलयोरभेदे
शृङ्गे समे दृष्टिवशात्सदा ते ।
लग्ने कदम्बद्वयसक्तवृत्ते
भुजस्य सत्त्वेऽत्र कथं तदुक्त्या ॥५८॥

भवृत्तदृङ्मण्डलयोरभेदे सति दृष्टिवशात्ते शृङ्गे समे भवतः। अर्थात्तदानीं शराभावकल्पनया भमण्डलस्यैव सितवृत्तत्वे पूर्वापरभिन्नेष्टदृग्वृत्तत्वे च सितवृत्तोपरि लम्बवृत्तभूतले एव शृङ्गाग्रयोः स्थित्याऽत्र तु कदम्बप्रोतवृत्तगते शृङ्गे समे भवतः। परन्तु सितवृत्तस्येष्टदृग्वृत्तत्वे रविचन्द्रभुजयोर्न्यूनाधिकत्वात्स्पष्टभुजो जायते एव। परं तन्मते भवृत्तस्येष्टदृग्वृत्तत्वे न, किन्तु समवृत्तत्वेऽर्थाद्भुजाभावावसरे एव शृङ्गसमत्वदर्शनात् कथमपि भुजसद्भावे तदुक्त्या शृङ्गसमता नायातीति।

शृण्वत्र योक्ता समता कथंचित्
न तन्मते किं तु समाख्यसक्ते ।
याम्योत्तराख्ये वलये तु योग्या
सा या भवृत्ते सममण्डले स्यात् ॥५९॥
या बाह्वभावात्समताऽत्र शृङ्गे
सा स्यात्समाख्यद्वयसक्तसूत्रे ।
या स्यात्तदूर्ध्वाधरताऽथ कोटे-
रभावतः सा परपूर्वसूत्रे ॥६०॥

अत्र तेन भास्करेण या शृङ्गसमता उक्ता सा तदुक्त्या कथंचिन्न भवतीति शृणु। किन्तु तन्मते समवृत्त एव यदा रविचन्द्रौ तिष्ठतस्तदा समप्रोतवृत्तगते

शृङ्गाग्रे तिष्ठतस्तदैव स्फुटबाह्वभावात् शृङ्गसमता, नान्यत्र स्थले तल्लक्षणेन श्रृङ्गसमता सिद्ध्यति। अथ च "कोटेरभावाच्छृङ्गोर्ध्वाधरते" ति तल्लक्षणेन केवलं क्षितिजवृत्तस्यैव सितवृत्तत्वे शृङ्गोर्ध्वाधरता भवति नान्यत्र।

भास्करेण तावद्दारुपट्टिकायां वाऽन्यसमतलपदार्थे च परिलेखः क्रियते, तत्र तावत्क्षितिजधरातलवत्तां पट्टिकां संरक्ष्य, तत्र पूर्वापरयाम्योत्तरसूत्ररचनां कृत्वा ततो वलनसूत्रं, ततः स्वभावृत्तं च विरच्य शृङ्गयोः समत्वोर्ध्वाधरत्वप्रदर्शनार्थं याम्योत्तरवृत्तधरातलवत् क्रियते, तथैव तन्मते संमुखमादर्शवत्परिलेखो भवति। तथात्वे तु शृङ्गसमत्वं तदैव यदा शृङ्गद्वयं समसूत्रगतं भवेदेवं शृङ्गोर्ध्वाधरत्वं तदैव यदा शृङ्गद्वयमूर्ध्वाधराकारे पूर्वापरसूत्रे भवेदत एव भट्टेनोच्यते, यद्भास्करमतेन केवलं समसूत्रे शृङ्गयोः समत्वं, पूर्वापरसूत्रे एव शृङ्गयोरूर्ध्वाधरत्वमिति मुनीश्वरकृतं भास्करमतमण्डनम्।

इत्थं तद्रीतिसंसिद्धात्परिलेखाद्विनिर्णयः।
कृतस्तदनुगैरत्र बहुधा स्वकृतौ किल ॥६१॥

तदनुगैर्मुनीश्वरैः। स्वकृतौ सार्वभौमे। शेषं स्पष्टम्।

अत्रोच्यते चेत्प्रकृते खमध्या-
द्विभिन्नदिक्स्थैश्च समैर्नतांशैः।
दृग्वृत्तरूपापमण्डलस्थैः
पादोनषट्काष्टदलाल्पकैश्च ॥६२॥
शशाङ्कसूर्यौ भवतश्च तत्र
शीतांशुशृङ्गोन्नमनस्य काले।
शृङ्गे विधोस्तत्परिलेखरीत्या
तत्कोट्यभावात्परपूर्वसूत्रे ॥६३॥

तिर्यक्कदम्बद्वयसूत्रसक्ते
प्रत्यक्षतस्ते भवतोऽथ चैवम्।
निरक्षदेशेऽस्तगतो मृगादि-
स्ततः क्रमात्प्राक्परगौ शशीनौ ॥६४॥

तुल्यैर्लवैस्तत्र हिमांशुशृंग-
समुद्गमे तत्स्फुटबाहुभावात्   ।
शृङ्गे च ते तत्परिलेखरीत्या
समाख्यसूत्रे भवतोऽथ ते तु ॥६५॥
प्रत्यक्षदृष्ट्या गगने कदम्ब-
द्वयोत्थसूत्रे भवतो हिमांशोः ।

प्रकृते इदानीं यदा दृग्वृत्तानुकारं क्रान्तिवृत्तं तत्र खमध्यादुभयदिशि पादोनषट्काष्टदलाल्पकैः समैर्नतांशैश्चन्द्ररवी भवतस्तदा शराभावकल्पनया च सितवृत्तस्यैव दृग्वृत्तत्वे वस्तुतः शृङ्गसमता, अत्र भास्करीयपरिलेखान्निजनिजशङ्कुसाम्यात्कुजादेकभागगतत्वाच्च स्पष्टकोट्यभावो जातस्तेन शृङ्गोर्ध्वाधरता जाता। परन्तु तदानीं वस्तुतः समे शृङ्गे कदम्बप्रोतगते प्रत्यक्षतो भवतः। परन्तु तन्मतेन परपूर्वसूत्र एव शृङ्गे भवतस्तन्नोचितम्। अथातः परं भिन्ना क्षेत्रसंस्थोच्यते, आचार्येण यदा निरक्षदेशे मकरादिरस्तक्षितिजं गतोऽर्थान्मेषादिर्निरक्षखस्वस्तिकगतस्तदाऽयनप्रोतवृत्तरूपक्षितिजनिष्ठमृगादितश्चन्द्रो दृश्याभिप्रायेण पादोनषट्काष्टदलाल्पभागैरुपरिगतः कल्पितः, रविस्तु तन्मितैरेव भागैः क्षितिजादधोगतः। तत्र शराभावकल्पनया चायनस्थलादल्पान्तरितयो रविचन्द्रयोः क्रान्तिरूपौ स्वस्वभुजौ समावेव, विषुववृत्तस्य पूर्वापरवृत्ताकारात्तत्र तयोरेकगोलीयत्वात्तत्संस्कारेण स्पष्टभुजः शून्यसमः। स्पष्टा कोटिस्तु तच्छङ्क्वोः क्षितिजविरुद्धगतत्वेन योगतुल्या सिद्धाऽर्थान्नहि तत्र कोट्यभावः। तत्र वस्तुतः सितवृत्तस्य दृग्वृत्तत्वे शृङ्गयोः समत्वं जातम्। भास्करपरिलेखलक्षणेनापि स्पष्टभुजाभावाच्छृङ्गसमत्वमेव सिद्धम्। किन्तु तत्परिलेखप्रक्रियया समश्रृङ्गाभ्यां समसूत्रे एव भाव्यं, वस्तुतस्तदानीं कदम्बप्रोतवृत्ते तयोर्दर्शनाद्भास्करमतं नो रमणीयमिति भट्टहृदयम्। वस्तुतस्तत्परिलेखेऽपि दृग्वृत्तस्य पूर्वापराकारत्वात्तदुपरि लम्बवृत्तस्य समसूत्रानुकारात्समशृङ्गे सर्वेषां मतेन समसूत्रगते एव भवतोऽत एतत्संस्थागतखण्डनं न युक्तम्।

अथ पुनस्तदनुपपत्तिमाह—

एवं भवृत्ते सममण्डलेऽपि

खमध्यतस्तुल्यनतांशकैस्तौ ॥६६॥

पूर्वापरस्थौ भवतो रवीन्दू

पादोनषट्काष्टदलाल्पभागैः ।

बाह्वोरभावात्स्फुटबाह्वभावः

शङ्क्वोश्च साम्यादिह कोट्यभावः ॥६७॥

शृङ्गोद्भवोऽस्त्यत्र विधोस्तु ते द्वे

शृङ्गे तदुक्त्या न समाख्यसूत्रे ।

किन्त्वत्र पूर्वापरसूत्रके तद्-

दृष्टान्तगोले विपरीतमस्मात् ॥६८॥

एवं यदा क्रान्तिवृत्तमेव पूर्वापरवृत्तं स्यात्तदा तत्र खमध्यात्पादोनषट्काष्टदलाल्पभागैः समानैर्नतांशैर्यदा रवीन्दू भवतस्तदा तयोः समवृत्तगतत्वात्स्पष्टभुजाभावः। स्पष्टकोट्यभावश्च स्वस्वशङ्कुतुल्यत्वात्कुजादेकभागगतत्वाच्च। तेनात्र भास्करीयलक्षणेन युगपच्छृङ्गसमत्वं शृङ्गोर्ध्वाधरत्वं चागतम्। तत्र किं तावत्कथनीयम्। यदि तावदादौ शृङ्गसमत्वमेव स्वीकार्यम्, तदा समसूत्रगतं शृङ्गाग्रद्वयम्। अथ यद्यूर्ध्वाधरत्वमङ्गीक्रियते तदा पूर्वापरसूत्रगतं तच्छृङ्गयुगम्, अत्र तन्मतेन किमपि न सिद्ध्यति, एवं महान्व्यभिचारदोषस्तन्मतेऽतस्तदुक्तपरिभाषा सदोषाऽस्तीति।

एवं कुजादूर्ध्वभमण्डलार्धं

तस्योच्चदेशस्त्रिभहीनलग्नम् ।

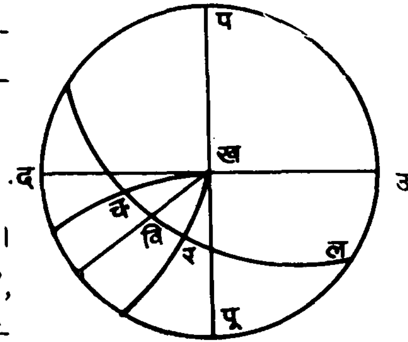
सदा ततः प्राक्परगौ शशीनौ

पादोनषट्काष्टदलाल्पकैस्तौ ॥६९॥

यदा समांशैर्भवतश्च तत्र
शृङ्गोद्भवे तन्नरयोः समत्वात् ।
तत्कोट्यभावः स्फुटसंज्ञबाहो-
र्भावेऽप्यभावेऽपि भवेत्स तत्र ॥७० ॥
शृङ्गाग्रयोस्तन्नियमेन तत्स्या-
दूर्ध्वाधरत्वं किल कोट्यभावात् ।
तद्बाह्वभावात्किल शृङ्गयोश्च
समत्वमेकत्वविरुद्धमित्थम् ॥७१ ॥

अत्र कुजोर्ध्वक्रान्तिवृत्तप्रदेशस्य सर्वोर्ध्वस्थानं वित्रिभमेवेति सुप्रसिद्धम्। ततस्तुल्यान्तरितयो रविचन्द्रयोर्नतांशमाने समे यथोच्यते—

अत्र पदपूउ = क्षितिजवृत्तम्। पपू = पूर्वापरम्। चंविर = क्रान्तिवृत्तम्। ख = खमध्यम् वि = वित्रिभम्।



तत्र चंविख, रविख त्रिभुजयोः ∵विचं = विर, विख = उभयनिष्ठः। ∠ खविचं = खवि र = ∠ ९०°, ∴ चंख = रख तेन नतांशसमत्वादुन्नतांशयोरपि तुल्यत्वात् तयोः शङ्कुसाम्यं जातम्। तत्संस्कारेण स्पष्टकोट्यभावप्रसंगात्तन्मतेन श्रृङ्गोर्ध्वाधरता चोपपद्यते। वस्तुतो भवृत्तरूपसितवृत्तोपरि तदानीं दृग्वृत्तस्य लम्बरूपाभावाच्छृङ्गोर्ध्वाधरता नेति।

अथ वित्रिभं याम्योत्तरवृत्तगतं तदा 'विख' दृक्क्षेपवृत्तस्य 'दख' याम्योत्तरवृत्तस्य चैकरूपत्वाद् भुजयोः साम्यं स्फुटम्। ततः स्पष्टभुजाभावः। वित्रिभे चेष्टस्थानस्थिते भुजयोरतुल्यत्वात्स्पष्टभुजसद्भावः। उभयस्थितौ स्पष्टकोट्याभावान्नियमेन श्रृङ्गोर्ध्वाधरता भवति। तथा च याम्योत्तरवृत्तस्थे वित्रिभे तदूर्ध्वाधरत्वं तत्समत्वं चैकधाऽहमहमिकयाऽऽयाति तद्बहुधा एवं विरुद्धमिति।

समाख्यया याम्योत्तरभिन्नसक्ते
शृङ्गे न तत्स्याद्‌द्वयमप्यथात्र ।
सिद्धं भवेत्तत्परिलेखरीत्या
तूर्ध्वाधरत्वं परपूर्वसूत्रे ॥७२॥
प्रत्यक्षतस्ते किल शृङ्गकाग्रे
कदम्बयाम्योत्तरवृत्तगे स्तः ।
शून्ये भुजे शृङ्गसमत्वमुक्त-
मपीह तत्तत्परिलेखतो न ॥७३॥
स्यात्केवले प्रस्फुटबाहुभावे
तच्छृङ्गसाम्यं नियतं त्विदं तु ।
तत्पारिलेख्यात्समचिह्नवृत्ते
तन्नाम्बरे किन्तु कदम्बगं तत् ॥७४॥

पूर्वकल्पितसंस्थायामेव याम्योत्तरवृत्तस्थिते वित्रिभे ततस्तुल्यान्तरितयो रविचन्द्रयोः स्पष्टभुजकोट्यभावादेकस्मिन्नेव काले तन्मतेन शृङ्गसमत्वोर्ध्वाधरत्वे घटिते। तद्‌द्वयमपि तल्लक्षणेन न सिद्ध्यति। यतोऽत्र स्थितौ तत्परिलेखरीत्या पूर्वापरसूत्रसंसक्ते एव शृङ्गाग्रे ऊर्ध्वाधरे भवतो नान्यथेति स्पष्टम्। परन्त्वत्र शृङ्गाग्रे कदम्बप्रोतवृत्तसंलग्ने भवतः, क्रान्तिवृत्तस्य सितवृत्ताकारात्सितवृत्तोपरि चन्द्रकेन्द्राल्लम्बवृत्ते शृङ्गयोर्वर्त्तमानात्। अहो किमन्यत्तद्बहुदूषणं वदामि, स्पष्ट-भुजे शून्ये शृङ्गसमत्वं यत्तेनोक्तं 'शृङ्गे समे स्तो यदि बाहुभावः' इति तदपीह तत्परिलेखतो न सिद्ध्यतीति, यतोऽधुनोक्तस्थितौ स्पष्टभुजाभावेऽपि श्रृंगसमत्वं न वस्तुतोऽस्ति, सितवृत्तस्य दृग्वृत्तत्वाभावात्। तथा च स्पष्टकोट्यभावे सिद्धेऽपि शृङ्गोर्ध्वाधरता न वस्तुतोऽस्ति, सितवृत्ताकारभवृत्तोपरि वित्रिभेतरबि-न्दुस्थचन्द्रकेन्द्राल्लम्बवृत्तस्य खमध्यगतत्वाभावात्। केवले स्पष्टभुजाभावे तन्मतेन शृङ्गसमत्वं नियतम्। तत्परिलेखात्तु समचिह्नसंसक्तवृत्ते तत्सिद्ध्यति। परन्तु तत्तथाऽम्बरे आकाशगतगोलोपरि न दृश्यते, किन्तु कदम्बप्रोत्तवृत्तगतं तदानीं शृङ्गयुगमस्ति, नोर्ध्वाधरत्वं न च समत्वं शृङ्गयोर्वस्तुत इति भट्टाभिप्रायः।

एवं यदा वित्रिभलग्नमिन्दोः
केन्द्रं तदा दृष्टिजमण्डलात्तत् ।
तिर्यग्गतं चापममण्डलं स्याद्
सुधाकरात्तिग्मकरोऽपि तिर्यक् ॥७५॥
पादोनषट्काष्टलवान्तरेण
तत्रार्धमिन्दोस्तु सितं हि तच्च ।
यथा स्वदृङ्मण्डलखण्डितं स्यात्
संदृश्यते तद्वदिहावनिस्थैः ॥७६॥

अथ यदा चन्द्रबिम्बकेन्द्रं वित्रिभलग्ने स्यात्तदा दृक्क्षेपवृत्तमेव तदृग्वृत्तं, तथा च दृग्वृत्तादपमवृत्तं तिर्यग्गतं लम्बरूपं जातं तत्र यदि चन्द्रात् पादोनषट्काष्टलवान्तरेण तिग्मकरः सूर्यस्तिर्यक् भवेत् तदा इन्दोश्चन्द्रस्यार्धं सितं स्यात् तत्तु अवनिस्थैर्भूस्थैर्जनैः यथा स्वदृङ्मण्डलखण्डितं स्यात्तथा संदृश्यते। अत्रापि सितवृत्तोपरि दृग्वृत्तस्य लम्बरूपत्वाद् वस्तुतः शृङ्गोर्ध्वाधरता, परन्तु नास्त्यत्र स्पष्टकोट्यभावाद्भास्करमतेन शृङ्गोर्ध्वाधरता, तेनात्रापि व्यभिचारः। इदमेव वक्ष्यति (७८) श्लोके पुरस्तात् भट्टः। परमत्रोक्तसंस्थायामवास्तवशुक्लदृश्यवृत्तयोः सम्पातरूपशृङ्गाग्रे वित्रिभदृग्वृत्तगते भवतः, नहि वास्तवशृङ्गाग्रद्वयप्रोतवृत्तं वित्रिभृग्वृत्तमित्यवगन्तव्यम्।

अथैवं तदर्धाल्पशौक्ल्येऽपि, शृङ्गे
न दृग्वृत्तसंस्थे सदेन्दोश्च तत्र ।
कुजासन्नभावात्कुजोर्ध्वस्थितं य–
त्तदूर्ध्वाधरं दृश्यते शृङ्गमिन्दोः ॥७७॥

अथैवं तत्पूर्वकल्पितायां संस्थायां ततस्य चन्द्रस्यार्धाल्पशौक्ल्येऽर्थात्पादोनषडष्टांशाल्पान्तरेण रवेः सकाशाद्वित्रिभगते विधौ सदा इन्दोः शृङ्गे न दृग्वृत्तसंस्थे भवतः। यतोऽत्र चन्द्रकेन्द्रबिन्दौ कृतदृग्वृत्तभूतलेन च्छिन्नस्य चन्द्रबिम्बप्रदेशस्य चन्द्रबिम्बगोलीयमहद्वृत्तत्वादर्धशुक्लकालिकशृङ्गाग्रे तत्र

तिष्ठतः। अर्धाल्पशुक्लवृत्तस्य चन्द्रकेन्द्रगतत्वाभावाच्चन्द्रकेन्द्रगतदृग्वृत्तभूतलेऽर्धाल्पवास्तवदृश्यशुक्लवृत्तसंपातरूपे शृङ्गाग्रे न तिष्ठतः। कुजासन्नभावाद्यत्कुजोर्ध्वस्थितं शृङ्गद्वयं तदूर्ध्वाधराकारं दृश्यते। अर्थात्खमध्यासन्नस्थले सितिवृत्तोपरिलम्बवृत्तगशृङ्गाग्रयोरूर्ध्वाधरत्वं यादृक् तदपेक्षया क्षितिजासन्नप्रदेशगतचन्द्रकेन्द्रगतसितवृत्तोपरिलम्बवृत्तगशृङ्गाग्रयोरूर्ध्वाधरत्वं स्पष्टतया लक्ष्यते, यतः खमध्यगतचन्द्रकेन्द्रे शृङ्गाग्रद्वयवद्धरेखा क्षितिजभूतलसमानान्तरा तथा च क्षितिजस्थे चन्द्रकेन्द्रे शृङ्गाग्रद्वयवद्धरेखा क्षितिजभूतलोपरि लम्बरूपा अतो यथा यथा कुजासन्नत्वं तथा तथा शृङ्गोर्ध्वाधरत्वं सुस्पष्टमिति बालावबोधार्थमुक्तम्।

कुजोर्ध्वगस्य त्रिभहीनलग्ने
चेद्बिम्बगोलस्य च केन्द्रमिन्दोः।
तदा तदूर्ध्वाधरताऽर्धशौक्ल्यं
यावद्भवेत्सा नहि कोट्यभावात् ॥७८॥

(७५) श्लोकटीकायां प्रतिपादितमेव सर्वम्; किमत्र पुनः पिष्टपेषणेनेति, पुरस्तादपि वक्ष्यत्येवेति।

तत्रेन्द्वर्कनरौ समौ नहि तयोस्तत्रान्तरं स्यादतः
शृङ्गोर्ध्वाधरता कुजोपरि सदा कोटेरभावात्कुतः।
एवं स्वक्षितिजापमाख्यवृतितोऽन्यत्र स्वदेशे यदा-
ऽर्केन्द्वोर्बिम्बजकेन्द्रयोर्भवलये मध्ये त्रिभोनाङ्ककम् ॥७९॥
साम्यात्तत्र नरद्वयस्य सततं कोटेरभावस्तदा
शृङ्गोर्ध्वाधरता विधोर्नहि भवेद्दृष्टान्तगोले क्वचित्।
तेनैवं किल यत्र यत्र च भवेत्कोटेरभावो विधोः
शृङ्गोर्ध्वाधरता तु तत्र च कुतो या दृग्वशेनोदिता ॥८०॥

यदा वित्रिभलग्ने चन्द्रकेन्द्रं भवेत्ततः प्राग्भागे वा परभागे पादोनषडष्टभागार्धाल्पान्तरे रविस्तिष्ठेत् तदा तत्रेन्द्वर्कनरौ चन्द्ररविशङ्कुतुल्यौ नहि भवत-

स्तेन तयोरन्तरं स्यादेवातः कुजोपरि सदा स्पष्टकोटेरभावाच्छृङ्गोर्ध्वाधरता कुतो भवति। अर्थात्तदानीं युक्ताऽपि शृङ्गोर्ध्वाधरता भास्करमतेन न सिद्ध्यति। एवं क्षितिजाकारक्रान्तिवृत्तस्थितिघटकस्थलाद्भिन्ने स्वदेशेऽर्थात्षट्षष्टिभागाक्षदेशे लम्बाशानां जिनांशसमत्वेन यदा खमध्ये कदम्बभं, तदानीं क्षितिजानुकारकमेव भवृत्तम्। तद्भिन्नदेशे नहि क्षितिजाकारं क्रान्तिवृत्तम्। अर्थादर्धं भवृत्तं कुजोर्ध्वमर्धं कुजाधोगतमेव तत्र पादोनरसाष्टांशाल्पान्तरितयो रविचन्द्रयोरर्धप्रदेशे यदि वित्रिभलग्नं भवेत्तदा (६९) श्लोकीयटीकोक्त्या तत्र नरद्वयस्य समत्वात्सततं स्पष्टकोटेरभावः स्फुटोऽस्ति। तन्मतेन तदानीं शृङ्गोर्ध्वाधरता सिद्धा। परन्तु वस्तुतस्तत्र स्थितौ सितवृत्तरूपभवृत्तोपरि वित्रिभलग्नेतरबिन्दुगतचन्द्रकेन्द्राल्लम्बवृत्तस्येष्टकदम्बप्रोतवृत्तत्वाद्वा चन्द्रदृग्वृत्तस्य सितवृत्तोपरि लम्बरूपाभावान्नह्यूर्ध्वाधरता कथमपि सिद्ध्यति। एवं तेन यत्र यत्र कोटेरभावस्तत्र तत्र शृङ्गोर्ध्वाधरता दृग्वशेन योदिता सा कुतो भवति, न भवतीत्यर्थः।

अथ भास्कराचार्यमतमाक्षिपन्नाह—

अथात्र षट्षष्टिपलांशदेशे
भचक्ररूपं क्षितिजं च तिर्यक्।
सर्वत्र दृङ्मण्डलतश्च तत्र
शृङ्गोद्भवः शीतरुचेर्यदा स्यात् ॥८१॥
अदृश्यशृङ्गं क्षितिजादधःस्थं
दृश्यं तु शृङ्गं क्षितिजोर्ध्वसंस्थम्।
एवं तदूर्ध्वाधरता भवेद्या
सा कोट्यभावादिति गर्ववृद्धः ॥८२॥

सर्वत्र तद्देशवशात्स्वकीयं
गुणं, तथा जिष्णुसुतार्यदोषम्।
स्वाज्ञानतो वर्णयतीह मत्वा
चात्मानमत्यन्तकृतार्थकृत्यम् ॥८३॥

षट्षष्टिभागाक्षदेशे लम्बांशा जिनांशमिताः। ध्रुवस्थानाज्जिनांशव्यासार्धवृत्तकदम्बभ्रमणाद्यदा खस्वस्तिके कदम्बभं समागच्छति, तदा क्रान्तिवृत्तं क्षितिजवृत्तानुकारकं स्यात। तत्र शराभावे सति सर्वत्र दृग्वृत्ततः क्षितिजाकारापमवृत्तं वा सितवृत्तं लम्बरूपं तेन तदा शृङ्गोर्ध्वाधरता कमलाकरमतेनापि सिद्धा। तत्र क्षितिजाधःस्थमेकं शृङ्गमदृश्यम्, क्षितिजोर्ध्वगतमपरं दृश्यम्। अत्र भास्करमतेनापि क्षितिजवृत्तगतयो रविचन्द्रयोः शङ्क्वभावात्स्पष्टकोट्यभावस्ततः 'ऊर्ध्वाधरे ते यदि कोट्यभावः' इति तल्लक्षणेन शृङ्गोर्ध्वाधरता सिद्ध्यति। ब्रह्मगुप्ताचार्यमतेन तु स्पष्टभुजस्तत्र त्रिज्यामितः। कर्णस्तु नवत्यंशमितचापपूर्णज्यामितस्तयोर्वर्गान्तरमूलमिता कोटिरपि त्रिज्यामिताऽतो नहि तन्मते कोट्यभावः। कोटिसद्भावे तु शृङ्गोर्ध्वाधरता तन्मतेऽपि नैव। अथ दक्षिणसमस्थानादन्यत्रापि क्षितिजवृत्तस्थे चन्द्रे भास्करमतेन शृङ्गोर्ध्वाधरता नियतैव, ब्रह्मगुप्तमते तु तत्रापि नैव शृङ्गोर्ध्वाधरता, इत्येवं गर्ववृद्धो महाभिमानोन्नतो भास्कराचार्यः सर्वत्र स्थले तदेकघटितनिजलक्षणवशात्स्वकीयं गुणं सल्लक्षणकरणनिपुणत्वं, तथा ब्रह्मगुप्ताचार्यदोषं व्यभिचारिलक्षणनिर्माणकरत्वं स्वाज्ञानतः (ममापि लक्षणं सम्यक् नास्ति यथा मया ब्रह्मगुप्तमतमखण्डि, तथा ममापि मतं कश्चिद्भविष्यदाचार्यः खण्डयिष्यति) एवं न ज्ञात्वा आत्मानं परमं कृतकृत्यं मत्वा वर्णयति तथा च तदुक्तः श्लोकः—

"यत्राक्षोऽङ्गरसा लवाः क्षितिजवत्तत्रापवृत्ते स्थिते
मेषादावुदयं प्रयाति तपने नक्रादिगेन्दोर्दलम्।
याम्योदग्वलयेन खण्डितमिव प्राच्यां सितं स्यात्तदा
नैतद्ब्रह्ममतेऽस्य हि त्रिभगुणो बाहुश्च कोटिस्तदा।"

वस्तुतो भास्कराचार्यः शृङ्गोन्नतेर्गूढत्वं विदित्वा स्वमतिलघुत्वं प्रकटीकृतवान्, तथा हि "उपपत्तौ हि क्वचिदमूर्तं प्रमेयं परब्रह्मवत्तज्ज्ञानं स्वसंवेद्यमिति।"

दृग्वृत्ततिर्यग्गतवृत्तलग्नं
शृङ्गाग्रयुग्मं तु समं नृदृष्ट्या ।
दृग्वृत्तगं तत्त्वधरोर्ध्वगं स्या-
न्नान्यच्छराग्रस्थितचन्द्रबिम्बे ॥८४॥

वृत्ते तु ते चात्र सिताख्यवृत्तं
भमण्डलं चेतरथा प्रकल्प्ये ।
अतोऽन्यथा तद्वितयं तु येऽन्धाः
वदन्ति साऽल्पेन्दुसितोन्नतिर्मे ॥८५॥

शृङ्गाग्रे च सितवृत्तोपरि लम्बवृत्तभूतले तिष्ठतः। शृङ्गसमत्वं तदैव यदा शृङ्गाग्रीयनतांशमाने समाने भवतः। तेन सितवृत्तस्यैव दृग्वृत्तत्वे नृदृष्ट्या शृङ्गाग्रयुग्मं समम्। सितवृत्तोपरि लम्बवृत्तस्यैव दृग्वृत्तत्वे तदधरोर्ध्वगतं स्यात्। शराग्रस्थितचन्द्रबिम्बे सति तथा न। अत्र स्थितौ तु सितवृत्तं भवृत्तं चेति ते इतरथा कल्प्ये। शराभावे भवृत्तमेव सितवृत्तम्। शरसत्त्वे तु भवृत्ताद्भिन्नमिति स्पष्टम्। अत उक्तयुक्तेरन्यथा "शृङ्गे समे स्तो यदि बाहुभाव ऊर्ध्वाधरे ते यदि कोट्यभावः।' इति रूपं लक्षणं ये वदन्ति तेऽन्धा उपपत्तिविचारशून्याः सन्ति। साऽल्पा पादोनरसाष्टांशाल्पान्तरिता चन्द्रशृङ्गोन्नतिर्ममैवास्ति, यतोऽन्यैः सितवृत्तीयान्तरांशा न साधिताः। वस्तुतः सितवृत्तीयान्तरांशानां पादोनषट्काष्टलवाल्पत्वे शृङ्गोन्नतिस्तदधिके शृङ्गयोः कुण्ठितत्वं, कृष्णशृङ्गोन्नतत्वं वा बोध्यम्। भास्कराचार्यैस्तु क्रान्तिवृत्तीयान्तरांशाः शृङ्गसम्भवयोग्या गृहीतास्ते न युक्ताः, यतो हि प्रथमतृतीयपदयोर्भवृत्तीयान्तरांशानां पादोनरसाष्टमिते सितवृत्तीयान्तरांशानां तदधिकत्वात्तदानीं नोऽल्पेन्दुसितोन्नतिस्तन्मतेन; मन्मतेनैव सितवृत्तीयान्तरांशानां पादोनरसाष्टांशाल्पत्वेऽर्धाल्पशुक्लशृङ्गोन्नतिरिति।

यत्केवलेऽपि स्फुटबाहुभावे
स्याच्छृङ्गसाम्यं किल भास्करोक्त्या।
सिताख्यदृङ्मण्डलयोर्विभेदे
तन्नैव सद्दृक्समताविरोधात् ॥८६॥

भास्करोत्या "शृङ्गे समे स्तो यदि बाहुभावः" अनया केवले स्फुटभुजाभावे शृङ्गसाम्यं यत् स्यात् तत् सितवृत्तसमवृत्तदृग्वृत्तानामभेदावसरे साधु, ततः सितवृत्तयोर्विभेदे (विशेषेण भेदो विभेदः) इत्यर्थे एकोपवृत्तगतयो रविचन्द्रयोरेककपाले तु दृग्वृत्तसितवृत्तयोर्भेदे च स्पष्टभुजाभावात् तन्मतेन शृङ्गसमता भवति। परन्तु वस्तुतस्तत्र सितवृत्तस्य दृग्वृत्तत्वाभावात् नहि शृङ्गसमता।

अथ विगतो भेदो विभेदोऽर्थादभेदः इत्यर्थे तु दृग्वृत्तस्यैव सितवृत्तत्वे खमध्यात् भिन्नभिन्नभागगतयोस्तयोर्भुजसंस्कारेण स्पष्टभुज उत्पद्यते एव, तत्र तन्मतेन नहि शृङ्गसमता, वस्तुतोऽस्ति च समता। तेन दृक्समताविरोधात् प्रत्यक्षविरोधात् नैव सत्।

एवं हि यत्र स्फुटबाह्वभावो-
न तत्र साम्यं नियमेन दृग्जम् ।
दृग्जे तु साम्ये नियमात्स्फुटाख्य-
बाहोरभावो नहि चाथ कोटेः ॥८७॥
अभावतः स्यान्नियमेन दृग्जं
चोर्ध्वाधरत्वं न तथाऽधरोर्ध्वात् ।
दृक्शृङ्गकाग्रान्नियमेन नैव
तत्कोट्यभावोऽनुपपत्तिरित्थम् ॥८८॥
प्रसिद्धसिद्धान्तशिरोमणिस्थ-
समाधरोर्ध्वेन्दुसितप्रजाता ।

एवं पूर्वश्लोकोदाहृतयुक्त्या यत्र स्फुटभुजाभावस्तत्र केवलं समवृत्तमपहाय नियमेन निश्चयेन दृग्जं शृङ्गद्वयं समं न। अत्र साम्यमित्यत्र 'तुल्य'मिति साधुः पाठः। अथ च दृग्जे शृङ्गद्वये समे सति (यथा सितवृत्तदृग्वृत्तयोरेकत्वे) सदा शृङ्गसमत्वं परन्तु तदा भुजाभावो नियमान्नहि भवति। अथैवं यत्र यत्र कोटेरभावस्तत्र तत्र तु केवलं क्षितिजं विहाय नियमेन दृग्जं शृङ्गोर्ध्वाधरं न भवति। तथा वित्रिभस्थचन्द्रस्य वाऽन्यत्रापि सितवृत्तोपरि लम्बवृत्तस्य दृग्वृत्तत्वे च, कोटेः सद्भावान् नियमेन तदा तन्मतेनोर्ध्वाधरत्वं नैव भवति। यत्र चोर्ध्वाधरत्वं तत्र च कोट्यभावोऽपि नेत्थं प्रसिद्धसिद्धान्तशिरोमणिस्थशृङ्गसमत्वोर्ध्वाधरजाताऽनुपपत्तिरस्ति।

अथ मुनीश्वरकृतभास्करमतसमाधानखण्डनमाह—

समर्थनं तत्र तु सार्वभौमे
श्रीविश्वरूपेण कृतं तदेवम् ॥८९॥

स्वतत्कोट्यभावोऽस्ति यत्राथ तत्रै-
व हि प्राक्परं सूत्रकं शृङ्गसक्तम् ।
यतो भास्करोक्तप्रकारात्सदैव
भवेत्तेन तत्कोट्यभावं विना न ॥९० ॥
यदुक्तं च पूर्वापरं शृङ्गसूत्रं
स्वतन्त्रैर्यदूर्ध्वाधरत्वेन चोक्तम् ।
परं त्वम्बरे स्वीयदृष्टान्तगोले
विधोः शृङ्गयोरन्तरे तन्न सूत्रम् ॥९१ ॥
तथैवात्र कोटेरभावेन चोर्ध्वा-
धरं चापि दृग्वृत्तगं शृङ्गयुग्मम् ।
अलीकं च तत्प्राक्परं तत्किमर्थं
निरुक्तं बुधैस्तद्विभाव्यं स्वबुद्ध्या ॥९२ ॥

श्रीविश्वरूपेण मुनीश्वरेण, तत्र निजनिर्मितसिद्धान्तसार्वभौमे तदनुपपत्तेर्यत्समर्थनं कृतं तदेवम् । यत्र स्पष्टकोट्यभावस्तत्रैव पूर्वापरसूत्रसक्तं शृङ्गकं भवेद्यतो भास्करोक्तप्रकारात् सदैव तत्कोट्यभावं विना न भवेदत इति स्वतन्त्रैः पूर्वापरं शुक्लसूत्रं यदूर्ध्वाधरत्वेनोक्तं तत्सूत्रं स्वदृग्गोले विधोः शृङ्गयोरन्तरे न दृश्यते, तथैवात्र कोटेरभावेन दृग्वृत्तगं शृङ्गयुग्ममूर्ध्वाधरमित्यलीकं किमर्थं तत्प्राक्परं निरुक्तमिति बुधैर्विभाव्यम् । तत्र वस्तुतो दिग्वलनाभावे सितवृत्तदृग्वृत्तयोरैक्याच्छृङ्गसमत्वम् । तत्र कृते परिलेखे पूर्वापररेखैव वलनसूत्रम्, तत्र केन्द्राद्विभां दत्वा स्वभया कृतं शुक्लवृत्तं यद्भवेत्तस्य लिखितदृश्यवृत्तस्य च सम्पातरूपशृङ्गद्वयबद्धरेखायाः पूर्वापररूपाया उपरि क्षेत्रमित्या लम्बरूपत्वाद्युक्तमेव तत्समाधानं, तथैव दिग्वलने खाङ्कमिते पूर्वापरसूत्रोपरि वलनसूत्रस्य लम्बरूपत्वाच्छृङ्गाग्रे पूर्वापरसूत्रसंसक्ते एव भवत इत्यलं प्रसंगागतविचारेणेति ।

अबोधात्सितकर्णार्थं गदितं यच्छिरोमणौ ।
अन्यजातिभवं जात्यं चन्द्रार्कान्तश्च तत्र सत् ॥९३ ॥

चन्द्रार्कान्तश्चन्द्ररविबिम्बकेन्द्रमध्ये शिरोमणौ भास्करैर्विजातीयं जात्यं यदबोधाद्वस्तुस्वरूपाज्ञानात् परिलेखसूत्रसाधनार्थमुक्तं तत्सत्र रविचन्द्रयोरेकगोले कल्पनाच्छङ्कुमूलान्तरस्यासाधनेन वास्तवपरिलेखसूत्रासिद्धेः। तथा चन्द्रकक्षायोजनेनैव रविशङ्कोः साधनकरणादिति भट्टाभिप्रायः।

एवं हि* षट्षष्टिपलांशदेशे
भचक्ररूपक्षितिजे मृगादौ ।
चन्द्रो रविर्मेषमुखेऽथ तत्र
विधोः सितं स्यादधिकं सदाऽर्धात् ॥९४॥

---

* षट्षष्टिभागाक्षदेशे प्रसङ्गात्कतिचन विशेषविषयाः प्रदर्श्यन्ते।

तत्र अअं = 66°, $\therefore$ लअं = 24°, तेन ध्रुवाज्जिनांशैः कृतं वृत्तं खमध्यगतं स्यात्तत्र प्रवहगत्या भ्रमत्कदम्बभं यदा खमध्यगतं भवेत्तदा क्षणमात्रं क्षितिजवृत्तानुकारकं भवृत्तं सम्भवति। तदानीं याम्योत्तरवृत्तस्य ध्रुवकदम्बभयोर्गतत्वात् सायनमेषादिरेव प्रथमलग्नं सिद्धम्। तदा सर्वे राशयो युगपदेव दृश्या जाताः। तत्र क्षितिजनिष्ठप्रत्येकराश्यन्तबिन्दूपरिगतध्रुवप्रोतवृत्तनाड़ीवृत्तयोः सम्पाताद्गोलसन्ध्यवधि तत्तत्प्रत्येकराश्यन्तानां निरक्षोदयासवश्चरासवश्च समाना एव।

तदानीं सायनमिथुनान्तबिन्दुरुत्तरसमस्थाने सायनधनुरन्तबिन्दुश्च याम्यसमस्थाने भवति, याम्योत्तरवृत्तस्यायनप्रोतवृत्ताकारकत्वात्। यदि तत्र सायनमिथुनान्तस्थो रविर्भवति तदा तस्य सौम्या क्रान्तिर्लम्बांशसमाऽतोऽक्षांशसमाः सौम्यद्युज्याचापांशास्तेन तदहोरात्रवृत्तं क्षितिजं सौम्यसमस्थाने स्पृशत्क्षितिजोर्ध्वगतं भवेदतः कुजवृत्तव्यवधानाभावात्षष्टिघटीमितं दिनं भवति। अथैवं यदा सायनधनुरन्तस्थो रविर्भवेत्तदा याम्यपरमापमांशानां लम्बांशसमत्वाद्याम्यद्युज्याचापांशानामक्षांशसमत्वात्तदहोरात्रवृत्तं दक्षिणसमस्थाने क्षितिजं स्पृशत्क्षितिजाधोगतन्तेन षष्टिघटीमिता रजनी भवति।

अथ सायनमिथुनान्तगते रवौ सममण्डलप्रवेशबिन्दौ क्षितिजस्पर्शकरस्याहोरात्रवृत्तभूतलस्य क्षितिजवृत्तभूतलस्य च योगरेखारूपं तदानीमुदयास्तसूत्रं, तस्योत्तरसमस्थाने क्षितिजस्पर्शकरत्वादग्रा त्रिज्यामिता, शङ्कुतलमपि त्रिज्यामितम्। तत उपरि त्रिज्याधिकं शङ्कुतलम्। ततोऽधःस्तात् त्रिज्याल्पं शङ्कुतलम्।

अथ तदधिकाक्षदेशे यावत्कालं सौम्यापमांशा लम्बांशाधिका अर्थात्सौम्यद्युज्याचापांशाः पलांशाल्पास्तावद्दिनमेव, तदहोरात्रवृत्तस्य कुजोर्ध्वगतत्वात्।

तथा याम्यापमांशाः लम्बांशाधिका यावत्तावत्तदहोरात्रवृत्तस्य कुजाधोगतत्वात् रात्रिरेवेति युक्त्या भास्करेण "त्र्यंशयुङ्नवरसाः" इत्यादि पद्येषु तत्तद्राशिद्युज्याचापप्रमिताक्षांशदेशे राशीनां दृश्यादृश्यत्वमुक्तम्।

शृङ्गोद्भवो नैव ततश्च तत्र
"मत्कोटिपक्षेऽर्धसितं विधोः प्राक् ।
यद्याम्यसौम्याभिधमण्डलेन
प्रखण्डितं शुक्लमिवास्ति पूर्णम् ॥९५॥
तद्ब्रह्मपक्षे परबाहुकोट्योः
साम्यान्नहि स्या"—दिति भास्करोक्तिः ।
मत्कोट्यभावे शशिशृङ्गजं य-
च्चोर्ध्वाधरत्वं परपूर्वसूत्रे ॥९६॥
तत्कोट्यभावान्न भवेदिहेत्थं
श्रीजिष्णुजार्यं प्रति भास्करोक्तिः ।
स्वदूषणं हि स्वमुखात्कृतं तैः
सिद्धान्तविद्वर्यसभां प्रविष्टैः ॥९७॥

अथ यत्र ६६ ∠ अक्षांशाः, तत्र २४ > लम्बांशाः। अर्थान्निरक्षखमध्याद्याम्यसमस्थानावधि जिनाल्पाः। तत्र लम्बांशाधिकयाम्यक्रान्तौ (अक्षांशाल्पद्युज्याचापांशे) दशमलग्नवित्रिभलग्ने क्षितिजाधोगते। चतुर्थलग्नसत्रिभलग्ने चोत्तरसमस्थानादूर्ध्वगते भवतः। इति वैचित्र्यं विचिन्त्यम्। तत्र सायनमेषादिबिन्दुर्यदा लग्नं तदा मेषादितः पुरोवर्त्ति गोलार्धमदृश्यम्। अर्थात्सौम्यगोलः कुजादूर्ध्वगतः। मेषादितः पृष्ठवर्तिगोलार्धमदृश्यं भवतीत्यस्मद्देशे वैपरीत्यरीतिर्घटते येदानीं सायनमिथुनान्तबिन्दुः सौम्यसमस्थानादुपरि लम्बांशोनजिनांशान्तेर वर्त्तते। अर्थादस्मद्देशे प्रवहगत्या कुजाधोवर्त्ति भवृत्तप्रदेशः कुजोर्ध्वं नीयते। तत्र तु कुजोर्ध्वभागवर्त्तिभवृत्तप्रदेशः कुजाधो नीयते यथा मेषादौ कूजस्थेऽस्माकं देशे वृषादिः कुजाधो वर्त्तते। तत्र तु मेषादौ क्षितिजस्थे वृषादिः कुजौर्ध्वं गतोऽत एव भास्करेण "केचन राशयः सदोदिताः केचन प्रान्तादेवोदिता भवन्ति" इत्युक्तं युक्तियुक्तं संङ्गच्छते। किं बहुना ग्रन्थवर्धनेनेति दिक्॥ यत्र तु वि = २४ तत्र त्रिज्यार्धमितशङ्कावर्थात्कुकेन्द्रादूर्ध्वमूर्ध्वाधरसूत्रे त्रिज्यार्धं दत्वा तदुपरिगतगर्भक्षितिजतुल्यान्तरभूतलच्छिन्नाहोरात्रवृत्तप्रदेशे ग्रहो यदा तदा शं $= \frac{\text{त्रि}}{२}$, तत्र शंत $= \frac{\text{वि} \times \text{शं}}{१२} = \frac{२४ \times \text{त्रि}\frac{१}{२}}{१२} =$ त्रि,
इदमुपपद्यते— तत्र पलांशाः = ६२।२४ इति।

षट्षष्टिपलांशदेशे क्षितिजानुकारक्रान्तिवृत्तावसरे मृगादौ चन्द्रः। रविर्मेषादौ च यदा भवेत्तदा अर्धादधिकं सदा विधोः सितं स्यात्। ततस्तत्र श्रृङ्गोत्पत्तिर्नैव, परन्तु "मत्कोटिपक्षे विधोर्बिम्बस्य याम्योत्तरवृत्तखण्डितं प्रागर्धं सितं, तथा शृङ्गोर्ध्वाधरत्वं दृश्यते, तद्ब्रह्मपक्षे "व्यर्केन्द्वर्धभुजज्या"—इत्यादिना त्रिज्यामितयोर्बाहुकोट्योः साम्यान्नहि" इति भास्करोक्तिरस्ति। तथा च मत्कोट्यभावादित्थं न भवत्येवं ब्रह्मगुप्ताचार्यं प्रति भास्करोक्तिः। तैर्भास्करैः स्वदूषणं स्वमुखादेव कृतं शेषं स्पष्टमिति। अत्र भास्करीया शृङ्गोन्नतिवासनाऽवलोकनीयेति।

अथ भास्करोक्तपरिलेखव्यभिचारमाह—

बिम्बे विधोस्तत्परिलेखतो वा
पूर्वापरा सा सममण्डलस्था ।
समान्तरस्था यदि वा ततः स्या-
द्याम्यसौम्यं च समाख्यसक्तम् ॥९८॥

एवं हि या स्यात्प्रकृतस्थचन्द्रे
पूर्वापरा सा सममण्डलीयात् ।
पूर्वापराख्याच्च समान्तरेण
स्थिताऽथ तत्प्राग्भवसूत्रमेव ॥९९॥

तिर्य्यग्गतं यत्र शशीनयोः स्या-
त्तत्रार्धशुक्लं विधुपूर्वभागे ।
पादोनषट्काष्टलवान्तरेण
निर्णीतमार्यैः सितसूक्ष्मभेदैः ॥१००॥

तत्तत्र याम्योत्तरमण्डलेन
प्रखण्डितं शुक्लमिवास्ति पूर्णम् ।
नान्यत्र, तेन प्रकृते न तत्प्राक्
सितं न याम्योत्तरखण्डितं तत् ॥१०१॥

अर्धेन शृङ्गेन तदन्तरे त-
त्पूर्वापरं याम्यवृतिस्थचन्द्रे ।
अतस्तदाकारतयोदितं य-
च्चोर्ध्वाधरत्वं नियमान्न तत्सत् ॥१०२॥

विधोर्बिम्बे परिलेखप्रदर्शनार्थं लिखिते षडङ्गुलव्यासदलवृत्तरूपे चन्द्रबिम्बे तत्तस्य भास्करस्य परिलेखतो या पूर्वापरा रेखा सा पूर्वापरवृत्तभूतलस्था, वोपवृत्तधरातलीया सिद्ध्यति। स्पष्टभुजसिद्धदिग्वलनदानादिति शेषः। ततो यद्याम्योत्तरं सूत्रं, तन्नियतं समस्थानगतं भवति। एवं हि अमुना दर्शितलक्षणेन प्रकृतस्थचन्द्रे (९४) श्लोककल्पितसंस्थास्थितचन्द्रेऽर्थात् क्षितिजरूपभवृत्तस्थितौ मृगादौ दक्षिणसमस्थाने चन्द्रकेन्द्रं; मेषादौ (पूर्वस्वस्तिके) रविकेन्द्रं यदा, तदा चन्द्रकेन्द्राद्या पूर्वापरा रेखा, सा दक्षिणसमस्थाने क्षितिजस्पर्शकारिणी पूर्वापरासमानान्तरा ध्रुवं भविष्यति। तत्र रविचन्द्रयोः क्षितिजस्थत्वाच्छङ्कू शून्यमितौ, तेन स्पष्टशङ्क्वभावस्तत्र पूर्वस्वस्तिकस्थरवेर्भुजस्य शून्यत्वात्समस्थानस्थविधोर्भुजस्य त्रिज्यातुल्यत्वात्स्पष्टभुजस्त्रिज्यासमस्तेनात्र भास्करमते भुजाभावात्कोटितुल्यैव कर्णमितिरर्थात् त्रिज्यातुल्यमेव परिलेखसूत्रम्। ततस्तदुक्त्या दिग्वलनम् $= \frac{\text{त्रि} \times ६}{\text{त्रि}} = ६$ अतस्तत्र वलनसूत्रस्य पूर्वापरसूत्रोरपि लम्बरूपत्वात्षडङ्गुलं शुक्लमानम्। परन्तु सितसूक्ष्मभेदैरार्यैर्भास्कराचार्यैर्बिम्बदलशुक्लं पादोनषट्काष्टलवान्तरेणोक्तमत्र तु रवीन्द्वोर्नवत्यंशमितान्तरं दृश्यते, तेन तन्मतेनापि तत्र विचारानर्हत्वाच्छृङ्गोस्पित्त्यभावात्तदुक्तिर्न समीचीना। वस्तुतस्तदानीं क्षितिजाकारभवृत्तमेव सितवृत्तम्, तत्र चन्द्रकेन्द्राल्लम्बवृत्तं याम्योत्तरम्, तत्रैव शृङ्गाग्रयोः स्थितत्वाद्याम्योत्तरवृत्तेन खण्डितस्येन्दुबिम्बस्य पूर्वदलं सकलं शुक्लं भास्करमते भवति। तत्रापि वस्तुतो वास्तवशुक्लवृत्तभूतलेन खण्डितमर्धाधिकं प्राग्दलं सशुक्लं, नहि याम्योत्तरवृत्तभूतलेन खण्डितं दृश्यते, तदानीं नवत्यंशमितान्तरेऽर्धाधिकशुक्लसम्भवाच्च। अत्र क्षितिजाकारसितवृत्तभूतलोपरि लम्बरूपयोर्वास्तवदृश्यशुक्लवृत्तयोः सम्पातरूपश्रृङ्गाग्रवद्धरेखाऽपि लम्बरूपा वर्त्तते, तत्र पूर्वस्वस्तिकदक्षिणसमस्थानयोर्बद्धपूर्णज्योपरि शुक्लवृत्तभूतलस्य लम्बरूपत्वान्न सदा तद्धरातलं खमध्यगतं, किन्तु तत्पूर्ण-

ज्यार्धबिन्दौ यदि क्षितिजभूतलोपरि लम्बवृत्तरूपं तद्धरातलं दैवाद्भवेत्तदैव खमध्यगतं भवेत्तस्यासम्भवादत्र शृङ्गाग्रद्वयलग्नेष्वनेकेषु भूतलेषु यत्खमध्यगतं तच्छिन्नचन्द्रगोलप्रदेशस्य तद्गोलीयदृग्वृत्ताकारकत्वात्सितवृत्तोपरि लम्बवृत्तस्य दृग्वृत्तत्वे शृङ्गोर्ध्वाधरत्वमिति लक्षणेन स्फुटं शृङ्गोर्ध्वाधरत्वं सिद्धं परमिदं सर्वं भूकैन्द्रिकदृष्ट्यनुरोधेन ज्ञेयम्। अथ तत्किं भूतलं यत्खमध्यगतन्तदुच्यते, तत्रोर्ध्वाधरशृङ्गद्वयवद्धरेखायाः क्षितिजभूतले लम्बरूपत्वात्तद्रेखाच्छिन्नक्षितिजभूतलबिन्दुगता कुकेन्द्राद्या रेखा भुजस्तस्यामपि शृङ्गाग्रद्वयवद्धरेखा लम्बरूपा कोटिः तथा भूकेन्द्राच्छृङ्गाग्रगता च रेखा कर्णरूपिणी एतज्जात्यत्रिभुजभूतलच्छिन्नगोलस्य महद्वृत्तत्वं दृग्वृत्तत्वं चेति।

यत्संभवोऽसंभवलक्षणेऽस्ति
तस्यात्र दोषो नहि तत्परस्य ।
जानन्ति नो ये गणितं सगोलं
तेषां हि तन्त्रव्यसनं वृथैव ॥१०३॥

दृग्गोलजक्षेत्रविचारदक्षै-
र्यदम्बरे ज्ञानदृशा न दृष्टम् ।
प्रकल्प्य तत्स्वात्परिलेखतस्तैः
प्रतारिता मूढधियोऽत्र सर्वे ॥१०४॥

असंभवलक्षणे यत्सम्भवो भवति, तस्यैवात्र दोषः, तत्परस्य दोषो नहि अस्ति। शेषं स्पष्टमिति।

अथान्यथा गोलविदां सुखार्थ-
मपूर्वचन्द्रोदयदृश्यकाले ।
शुभाशुभज्ञानविधौ हिमांशोः
शृङ्गोन्नतिं दृग्वशतः प्रवच्मि ॥१०५॥

स्पष्टार्थोऽयं श्लोकः।

"अत्र याम्यसौम्यश्रृङ्गोन्नतिश्रृङ्गसमत्वफलं समाससंहितायाम्।
उदगुन्नतःङ शुभफलः, समः समो दक्षिणोन्नतो न शुभः ॥
युद्धानि चापरूपे ज्याऽस्य यतस्ते नृपा जयिनः ॥
नाविकपीड़ा नौवल्लाङ्गलवत्संस्थिते कृषिकराणाम् ॥
दण्डाऽवाङ्मुखसङ्कटजर्जरपीठाकृतिर्न शुभः ॥"

---

* सौम्यशृङ्गोन्नतावुक्तमुत्तमं मिहिरैः फलम्।
परं क ईदृशो देशो यत्र सौम्योन्नतिः सदा ॥

मया प्राचीनरीत्या तु चिन्त्यते तस्य वासना।
चन्द्रकेन्द्रादधो यद्दिग्दृग्वृत्तात्सितवृत्तकम् ॥

तद्दिक्कमुन्नतं शृङ्गं सूक्ष्मलक्षणलक्षितम्।
तत्खमध्याद्यत्र याम्ये सदा स्यात्सितवृत्तकम् ॥

अत्रोत्तरस्य शृङ्गस्योन्नतिरेतद्विदां मतम्।
परं क ईदृशो देशः सदा यत्र खमध्यतः ॥

याम्यदिग्गतमेव स्यात्सितवृत्तं विचिन्त्यते।
नाड़ीवृत्तादुदग्भागेऽपमवृत्तं जिनांशकैः ॥

परमन्तरितं तस्मात्सितवृत्तं कियत्किल।
सितवृत्ते भवेत्कर्णः शरो दोः कोटिरत्र तु ॥

क्रान्तिवृत्तेऽत्र त्रिभुजे सितवृत्तापवृत्तयोः।
उत्पन्नकोणमानं तु साध्यतेऽत्रानुपाततः ॥

स्पष्टान्तरज्यया त्रिज्या फलं किं स्याच्छरज्यया।
सितापवृत्तयोगास्त्रज्याऽस्याश्चापं परं कियत् ॥

हरश्चेत्परमाल्पः स्यात्कालांशज्या, गुणः परः।
परेषुज्या, तदा लब्धिः परा स्याद्दृश्यशीतगौ ॥

तच्चापयुग्जिनांशास्तु विषुवत्सितवृत्तयोः।
परान्तरांशाः कथितास्तेभ्योऽधिकपलांशके ॥

खमध्याद्याम्यसंस्थत्वात्सितवृत्तस्य सर्वदा।
सौम्यशृङ्गोन्नतिस्तद्वद्याम्याक्षे तन्मिते किल ॥

याम्यशृङ्गोन्नतिर्ज्ञेया गोलज्ञैर्वासना स्फुटा।
विशेषोक्तप्रकारस्तूपपत्त्याऽत्रोपपद्यते।
लिखिता विन्मुदे चेयं श्रीगङ्गाधरशर्मणा ॥

बृहत्संहितायामपि तत्फलानि बहुभेदजानि वर्त्तन्ते। तथा चोक्तं वृद्धगर्गेण—

"अधोमुखं यदा श्रृङ्गं शशिनो दृश्यते तदा।
संस्थानमावर्जितकं गोघ्नं दुर्भिक्षकारकम्॥"

अत्र पादोनषट्काष्टलवाल्पसितवृत्तीयान्तरांशे क्षितिजाधोवर्तिनि वा क्षितिजस्थे वा क्षितिजात्किञ्चिदुन्नतेऽपि तपने दृश्यचन्द्रस्य तदूर्ध्वस्थितत्वाद्रविसंमुखचन्द्रबिम्बस्योज्ज्वलावलोकनाच्चोर्ध्वाभिमुखमेवशृङ्गद्वयं नहि तदानीमधोमुखम्। अथ यदि परपूर्वकपाले चन्द्रः क्षितिजासन्ने सूर्यस्तु खस्वस्तिकासन्नवर्त्ती भवेत्तदाऽधोमुखशृङ्गद्वयसंभवः। परन्तु तदाऽधिकज्योतिर्दृग्दोषसम्भवाच्चन्द्रः प्रायो दृश्य एव न भवति, तेन दुर्घटमेतत्। यदि सकलं नभोमण्डलं जलदपटलावृतं, केवलश्चन्द्र एवानाच्छादितस्तदा दृग्दोषाभावात्प्रायोऽधोमुखशृङ्गद्वयदर्शनसौभाग्यसम्भवो जनानां जायते इति।

अथ शृङ्गोन्नत्युपकरणान्याह—

अर्केन्दुपातस्त्रिभहीनलग्नं
दृक्क्षेपचापं च शशाङ्कबाणः।
बिम्बीयदृग्वृत्तगता नतांशा-
विधोः स्फुटं चान्तरमिन्दुभान्वोः॥१०६॥
इत्थं विदित्वा प्रथमं ग्रहज्ञैः
शृङ्गोन्नतेः सद्गणितं विधेयम्।
बुद्धं न यज्जिष्णुसुतार्यलल्ल-
पृथूदकश्रीपतिभास्कराद्यैः॥१०७॥

क्रान्तिचरादिज्ञानार्थमर्कपातोऽयनांशः। शरसाधनार्थं चन्द्रपातो विमण्डलभमण्डलयोः सम्पातराश्यादिः। बिम्बीयनतांशानयनाय त्रिभहीनलग्नम्। सितवृत्तीयान्तरांशसाधनाय चन्द्रशरः। वास्तवशङ्कुज्ञानाय विधोर्बिम्बीयनतांशाः। सितांशसाधनार्थं रविचन्द्रयोः स्पष्टान्तरं चैतानि ग्रहज्ञैः करणग्रन्थगोलनिपुणैर्विदित्वा शृङ्गोन्नतेः सत्समीचीनं गणितं विधेयम्।

अत्रादावयनांशज्ञानं, रात्रौ गोलमध्यगतया दृष्ट्या याम्योत्तरवृत्तागतां रेवतीतारां विलोक्य तुरीयन्त्रेण तन्नतांशान् ज्ञात्वा तेषां पलांशानां च संस्कारेण तत्क्रान्त्यंशज्ञानं जातम्; ततो जिनांशज्यया त्रिज्या तदा रेवत्यन्तक्रान्तिज्यया केत्यनेन लब्धचापांशा एवायनांशाः। अथैवं भास्करीयभगणोपपत्तियुक्त्या चन्द्रपातज्ञानम्। वित्रिभज्ञानं तु "आकाशमध्यविषुवांशवशा"—दित्यादिविशेषोक्तरीत्या लग्नसाधनपूर्वकं, वा येन केनापि विधिना कार्यम्। तथा दृक्क्षेपसाधनं तु [त्रि. प्र. २२६ श्लो.] दशमलग्नवित्रिभलग्नखमध्येति बिन्दुत्रयसिद्धचापजात्ये खमध्यलग्नकोणं लग्नाग्रामितं मध्यावयवं मत्वा खाङ्गलग्ननतांशज्ञानात् त्रिसक्तावयवनियमेन वित्रिभनतांशज्ञानं सुगमम्। शरसाधनं पूर्वमेव, पुरतोऽप्युदयास्ताधिकारे विहितमत्र स्मर्तव्यम्। अथ बिम्बीयनतांशानयनन्तु उदयास्ताधिकारान्तर्गतेन "बाणो यदा स्यात्खचरस्ये"—त्यादि (४१) श्लोकेन कार्यम्। अत्र जिष्णुसुतो ब्रह्मगुप्तः। आर्यो हि आर्यभटः। लल्लः शिष्यधीवृद्धिदरचयिता प्रसिद्धः। पृथूदको ब्रह्मगुप्तकृतब्राह्मस्फुटसिद्धान्तस्य टीकाकारः। श्रीपतिः सिद्धान्तशेखरनिर्माता। भास्करः सकलगणकमान्यः। तदाद्यैः। शेषं सुगमम्।

अथ दृग्वलनसाधनमाह—

त्रिभज्यका बाणलवैर्विनिघ्नी
चन्द्रार्कजस्पष्टवियोगभक्ता ।
लब्धस्य चापं प्रथमः, शरान्य-
दिक्संस्थितोऽन्यः शरसंस्कृतस्य ॥१०८॥
दृक्क्षेपचापस्य लवैस्त्रिभज्या-
गुणा नतांशैर्विहृताऽऽप्तचापम् ।
स्फुटाख्यदृक्क्षेपकचापदिक् स्या-
देकान्यदिक्त्वे तु वियोगयोगात् ॥१०९॥
तयोर्यदाप्तं गगनेन्दुभिस्त-
त्रजायते दृग्वलनं हिमांशोः ।
अपूर्वशुक्लादिगतस्य चेन्दोः
सुसूक्ष्मशृङ्गेऽस्तकुजोर्ध्वसंस्थे ॥११०॥

अत्र खमध्यम् = ख, रविस = क्रान्तिवृत्तम्। विख = दृक्क्षेपवृत्तम्। रचं = सितवृत्तम्। वि = वित्रिभम्। र = रविकेन्द्रम्। चं = चन्द्रकेन्द्रम्। चंस = चन्द्रकेन्द्रगतकदम्बप्रोतवृत्तम्। चंस = शरः = लवि। स = चन्द्रस्थानम्। चंल = शरकोटिव्यासार्धवृत्तम्। ज्या ∠ सरचं = $\frac{\text{त्रि} \times \text{ज्यासचं}}{\text{ज्यारचं}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{ज्यास}}{\text{ज्यास्पअं}}$।

अत्र क्षेत्रं सरलरेखात्मकं मत्वा ज्याचापयोरभेदाच्च ज्या ∠ सरचं = $\frac{\text{त्रि} \times \text{श}}{\text{स्पअं}}$ एतच्चापम् = ∠ सरचं, परन्तु सरलजातिकल्पनात् ∠ सरचं = ∠ रचंल, समानान्तरत्वात् अतः ∠ रचंल = प्रथमः। शरकोटिव्यासार्धवृत्ताद्यद्दिशि सितवृत्तं तद्दिक्कोऽयमिति ध्येयम्, अत्र शरान्यदिक्संस्थित इत्यादि तत्पर्यायवाचकरूप एव। अथ शरसंस्कृतो दृक्क्षेपचापः = लख। यथा खमध्याच्छरकोटिव्यासार्धवृत्तावधि भवेत्तथा योगान्तरं विधेयमिति हृदयम्।

अथ खचंल त्रिभुजे ज्या लंचख = $\frac{\text{त्रि} \times \text{ज्यालंख}}{\text{ज्या} \angle \text{चंख}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{स्पष्टइच}}{\text{ज्याचंनतांश}}$

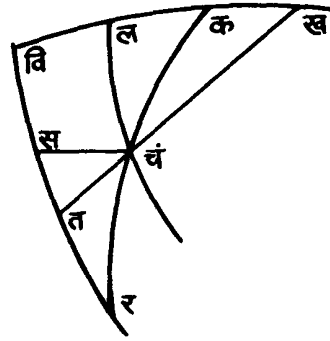
अत्रापि सरलजातिकल्पनात् ज्यालंचख = $\frac{\text{त्रि} \times \text{स्पप्टइच}}{\text{चं} - \text{नतांश}}$, शरकोटिव्यासार्धवृत्ताद्यद्दिक्कं चन्द्रदृग्वृत्तं तद्दिक्कमेतत्कोणमानं ज्ञेयम्।

अत्र भिन्नदिक्त्वात् योगे कृते सितवृत्तदृग्वृत्तोत्पन्नकोणमानं जातम्। शेषं सुगमम्।

अथास्यैव स्थलविशेषेण संस्कारभेदमाह—

अत्रैकदिक्के प्रथमान्ययोर्हि
यदाऽधिकोऽन्यः प्रथमात्तदा स्यात् ।
तदाऽऽद्यदिक्स्थं च तदन्यथात्वे
सर्वत्र तत्स्यात्प्रथमान्यदिक्स्थम् ॥१११॥

यथाऽत्र यदि चन्द्रस्थानादधोरविस्तदैवं रचक = सितवृत्तम्। तत्र पूर्वश्लोकोक्त्या ∠ लचंक = प्रथमः। ∠ लचंख = अन्यः। अत्र अन्य > प्रथमः। तेनैकदिक्कयोस्तयोरन्तरं तु जातं पूर्ववदेव परन्तु एतावानेव विशेषोऽत्र, यत्सितवृत्ताद्दृग्वृत्तस्योदग्गतत्वादुत्तरदिक्कं दिग्वलनम्। अत्र सितवृत्ताद्यद्दिशि दृग्वृत्तं तद्दिक्कं दिग्वलनमिति तावत्परिभाषा। परन्तूदाहृत-स्थले चाद्यदिगुत्तरा, सितवृत्ताद्दृग्वृत्तस्योदग्गतत्वादाद्यदिक्स्थं दिग्वलनमिति युक्तमेव। अन्यत्र यथा पूर्वक्षेत्रे प्रथमस्य दिग् याम्याऽस्ति परं, तत्रापि दिग्व-लनरूपमुत्तरम्। तेन प्रथमान्यदिक्स्थमित्युपपन्नम्। एवं चापक्षेत्रस्य सारल्यं स्वीकृत्याचार्येण तत्रापि महताऽऽयासेन दिग्वलनं साधितम्। वस्तुतो रविचन्द्र-दृग्वृत्तसित्तवृत्तजनितचापजात्ये स्पष्टान्त-रांशज्यया तयोर्दिगंशसंस्कारज्या लभ्यते, तदा रविबिम्बीयनतांशज्यया केत्येकैनै-वानुपातेन सितवृत्तदृग्वृत्तोत्पन्नकोणज्या-ऽर्थाद्दिग्वलनज्याऽऽगता तथा चोक्तं तत्र म. म. प. श्रीसुधाकरद्विवेदिभिः —



"विभिन्नदिक्के च समानदिक्के दिगंशयोगान्तरशिञ्जिनीघ्नी।

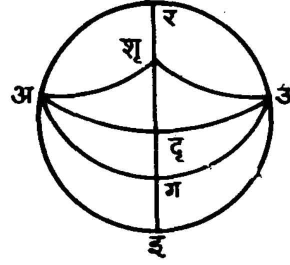
दृग्ज्या रवेस्तद्विवरज्ययाऽऽप्ता लब्धस्य चापं वलनं तदेव"॥ इति।

अथ परिलेखोपयोगिं विभास्वभानयनमाह—

अथोक्तशुक्लेन विहीनिताः षट्
हारोऽमुना षट्कृतितो यदाप्तम्।
द्विःस्थं च हारोनयुतं तदर्धे
स्यातां क्रमादत्र विभास्वभाख्ये ॥११२॥

अत्र भट्टः पूर्वमितस्ततो बाहुताड़नपूर्वकमुत्प्लुत्यान्ततो गत्वा भास्कररी-तिपदवीमेवारुरोह।

यथोच्यते—दृश्यवृत्ते शुक्लवृत्तस्य यावान् भागः प्रविष्टस्तन्मित्तमेव शुक्लं, तत्र। अइउ = दृश्यवृत्तम्। अगउ = शुक्लवृत्तम्। दृ = दृश्यवृत्त-



केन्द्रम्। श = शुक्लवृत्तकेन्द्रम्। इग = सितम्, अत्र परिलेखावसरे शुक्ल-दृश्यभागयोरर्धमितकल्पनात् शृङ्गाग्रे षड्भान्तरिते एव तेन अउ = व्यासरेखा 'रइ' बिम्बान्तरसूत्रे लम्बरूपा, तेन ∠ शदृउ = ९० तत्र, दृइ = दृउ = ६ अं. कल्पितानि। तत्र शदृउ त्रिभुजे शउ = कर्णः = स्वभा, कोटिः = शदृ = विभा, वा शग = स्वभ, ∴ शृग शद = क − को, दृउ = भुज = ६, अथ दृइ − गइ = दृग = कर्णकोट्यन्तरम् = हारः। ततो "भुजाद्वर्गितात्कोटि—

कर्णान्तराप्त"मित्यादिना को $= \dfrac{\dfrac{36}{\text{हा}} - \text{हा}}{2}$ = विभा $\dfrac{\dfrac{36}{\text{हा}} + \text{ह}}{2}$ =

कर्णः = स्वभा।

अथ परिलेखमाह—

षडङ्गुलव्यासदलेन वृत्तं
कार्यं च षड्भामलवाङ्कितं तत्।
मध्येऽस्य दृङ्मण्डलरूपरेखा-
मूर्ध्वाधरां चाथ तथा द्वितीयाम् ॥११३॥
तिर्यक्स्थितां मध्यगतां प्रकुर्या-
द्याम्यसौम्याभिधया प्रसिद्धाम्।
वृत्ते तु दृङ्मण्डलसूत्रमूर्ध्वं
यत्रास्ति तत्प्राक्स्थितदृष्टिचिह्नम् ॥११४॥
अधःस्थितं चैवमिहास्ति यत्र
तत्पश्चिमस्थं किल दृष्टिचिह्नम्।
प्राग्दृष्टिचिह्नाद्वलनं यथाशं
दृग्जं विधेयं सुधियाऽत्र वृत्ते ॥११५॥

केन्द्राद्विभां तद्वलनाग्रसूत्रे
कृत्वा विभाग्रे स्वभया च वृत्तम्।
ज्ञेयेन्दुखण्डाकृतिरेवमत्र
स्यात्तुंगशृङ्गं वलनान्यदिक्स्थम् ॥११६॥

अत्रोपपत्तिः। अत्र सर्वैश्चन्द्रबिम्बव्यासार्धं षडङ्गुलात्मकं कल्पितं तथा चाल्पान्तरात् ३ व्यास = परिधिः। अतः ३६ = परिधिः। तेन रसाङ्गुलव्यासार्धेन कृतं वृत्तं चन्द्रदृश्यवृत्तं जातं, तत्र च ३६ एतावन्तो विभागा व्यासजातीया अर्थादङ्गुलात्मकाः। दिग्वलनदानार्थमिति ज्ञेयम्। अथ इछ लघउ = चन्द्रदृश्यवृत्तम्। तत्केन्द्रम् = र।

तत्रोर्ध्वाधरा 'चघ' रेखा दृङ्मण्डलरूपा कार्या; अत्र खमध्याभिमुखप्रदेशस्य पश्चिमसंज्ञेति पूर्वकल्पनात् च = पश्चिमम्; घ = प्राक्; अथ शुक्लाङ्गुलस्य सितवृत्तभूतलगतत्वात् तद्वृत्तरूपवलनसूत्रज्ञानायात्र 'च' बिन्दुतः 'चन' दिग्वलनं तल्लिखितवृत्ते दत्वा नरल रेखा कार्या, इदमेव वलनसूत्रं ज्ञेयम्। तत्र दृश्यशृङ्गोन्नत्युचितकाले क्षितिजाभिमुखभागस्यैव शुक्लत्वात् तद्भागस्य प्राक्चिह्नकल्पनात् तत एव 'लग' शुक्लाङ्गुलमानं 'लन' वलनसूत्रे दातव्यम्। अथ चन्द्रदृश्यशुक्लकेन्द्रान्तररूपं विभामानं 'रक' मितं तत्र दत्वा ज्ञातं शुक्लवृत्तकेन्द्रम् = क, अथ ततः 'स्वभा' — रूपशुक्लवृत्तव्यासार्धेन 'कउ' मितेन यद्वृत्तं विधीयते तत् 'उगइ' = शुक्लवृत्तं ज्ञेयम्। अनेनैव खण्डितं पूर्वकृतदृश्यवृत्तं वियति भट्टमतेनालोक्यते। तेन इ, उ वृत्तयोः सम्पातरूपे शृङ्गाग्रे जाते, तत्र तु चन्द्रकेन्द्रादूर्ध्वं सितवृत्ताद्यद्दिशि दृग्वृत्तं तद्दिक्कं दृग्वलनं साधितं, परन्तु दृग्वृत्तात्सितवृत्तं, यद्दिक् तदिक्कं शृङ्गोन्नमनं भवति, तेन वलनान्यदिक्स्थं तुङ्गशृङ्गमित्युपपन्नं विशेषविवरणमस्य पुरस्तादवलोकनीयम्। अत्र स्वल्पशुक्लांशमाने एव सम्यक्शृङ्गयोस्तीक्ष्णत्वदर्शनात्तत्र वास्तवदृश्यवृत्तस्य तद्धरात-

लपरिणतशुक्लवृत्तस्य दीर्घवृत्ताकृतेश्चात्यासन्नत्वात्प्राचीनैः सुखार्थं स्वभावृत्तस्य वृत्तत्वमङ्गीकृतं तत्काले दीर्घवृत्तचर्चाविरहाच्च। अथ "स्यात्तुंगशृङ्गं वलनान्यदिक्स्थमिति" परिभाषायाः क्वचिद् व्यभिचारो भवति तथाहि यत्र तत्र चन्द्रोपवृत्तचन्द्रदृग्वृत्तयोः सम्पातेन जनितस्य वप्रक्षेत्रस्यान्तर्यदा रविर्भवति, तदोक्तलक्षणं न सम्यक् तत्र तावदेकं किमपि स्थलमुदाहृत्योच्यते—यथा पूर्वकपाले पूर्वापरवृत्तात्सौम्यभागे चन्द्रोपवृत्तमस्ति, तत्र चन्द्रदृग्वृत्तं कुजोर्ध्वं चन्द्रस्थाने तेन सम्पातं कृत्वा पुनस्तदुपवृत्तेन कुजाधो मिलत्यर्थात्तस्मिन् वप्रक्षेत्रे उपवृत्तीयचापमानात्सौम्यगतं दृग्वृत्तचापं भवति। अथ यदि तद्वप्रान्तः सूर्यो भवेत्तदा चन्द्रोत्तरभुजाद्रवेरुत्तरभुजोऽधिकः। तत्र 'शुद्धे भुजे' रविभुजाद्विपरीतदिक्कः" इति स्पष्टभुजदिङ्नियामकलक्षणेन स्पष्टभुजो दक्षिणो दिग्वलनमपि दक्षिणं 'दिग्वलनं भुजाश'मित्युक्तत्वात्। ततः "स्यात्तुङ्गशृङ्गं वलनान्यदिक्स्थम्" इति परिभाषयोत्तरशृङ्गोन्नतिस्तन्मते सिद्ध्यति। वस्तुतस्तत्र—

"विधुदृग्वलयाद्यद्दिक् सिताख्यवलयं भवेत्।
ज्ञेया दिग्वलनस्यापि सैव दिग्धीमता सदा" ॥

इति वा. चं. शृ. उन्नतिलक्षणेन चन्द्रदृग्वृत्तात्सितवृत्तस्य दक्षिणदिग्गतत्वाद्दक्षिणदिक्कं दिग्वलनम्। ततः 'स्यात्तुङ्गशृङ्गं वलनांशमत्र' इति लक्षणेन याम्यशृङ्गोन्नतिरेव घटतेऽतस्तन्मतेनात्र व्यभिचारः सिद्ध इति।

हिमांशुबिम्बीयदृगुत्थसूत्रा-
त्तत्सिद्धतिर्यग्गतसूत्रतस्तत् ।
शृङ्गप्रमाणं वलनाङ्गुलैस्त-
ज्ज्ञेयं* सतां तत्परिलेखतः किम् ॥११७॥

हिमांशुबिम्बीयदृगुत्थसूत्रात्पूर्वश्लोकोक्तपरिलेखे चन्द्रकेन्द्रगतदृष्टसूत्रादर्थात्पूर्वापरसूत्रात्, तदुपरि सिद्धं यत्तिर्यग्गतं सूत्रमर्थाद्याम्योत्तरसूत्रं तस्मात्तच्छृङ्गप्रमाणं वलनाङ्गुलैरन्तरितं ज्ञेयमर्थादत्र द्रष्टव्यं पूर्वक्षेत्रम्, तत्र चघ = दृङ्मण्डलरूपा पूर्वापरा, तस्या उपरि लम्बरूपा = छजर रेखा। ततः 'छइ' दिग्वलनान्तरितं 'इ' उन्नतशृङ्गम्। अत्र दिग्वलनाभावे सितवृत्तमेव दृग्वृत्तं, तदा

* तद्देयमिति वा पाठः।

शृङ्गयोः साम्यमिति गोलोपरि। अथात्र सरलधरातललिखितरेखात्मकक्षेत्रेऽपि तदा शृङ्गयुगं समसूत्रगतं समञ्च सिद्धमेव दिग्वलनस्य नवत्यंशमितत्वे सितवृत्तोपरि चन्द्रदृग्वृत्तं लम्बरूपं, तथात्वे शृङ्गोर्ध्वाधरत्वमिति गोलोपरि। अत्रापि 'छज' समसूत्रान्नवत्यंशान्तरे पूर्वापरसूत्रलग्नमूर्ध्वाधरं शृङ्गयुगमिति तत्परिलेखतः सतां किं किमपि न ज्ञातव्यमवशिष्टम्। अथवा सतामुपपत्तिसम्पत्तिवतां स्पष्टमेवोक्तयुक्त्या ज्ञानं भवति, तत्परिलेखतस्तु किं फलं न किमपीति भावः।

अत्रोपपत्तिं शृणु भूमिगर्भात्सूत्रं नयेत्सूर्यगतं, तदत्र ।
शशाङ्कगोले किल यत्र लग्नं तदर्कचिह्नं हिमरश्मिगोले ११८ ।

तदिन्दुबिम्बकेन्द्रयोर्यदन्तरं सिताभिधे ।
तदर्कचन्द्रयोर्भवेत्स्फुटान्तरं पुरोदितम् ॥११९॥
इहेन्दुकक्षिका समं तदिन्दुबिम्बकेन्द्रयोः ।
गतं किल स्फुटं भवेत्सिताभिधं च मण्डलम् ॥१२०॥
शरो न चेद्विधोस्तदा भमण्डलं सिताभिधम् ।
सिताभिधे च मण्डले यदाऽन्तरं तयोर्नहि ॥१२१॥
तदा नृदृश्यमण्डलं हिमद्युतेर्न चोज्ज्वलम् ।
यथेन्दुबिम्बकेन्द्रतोऽन्तरेण चिह्नमर्कजम् ॥१२२॥
भवेच्चं तद्दिशि ध्रुवं सिताभिधे च मण्डले ।
तदुज्वलं तथा भवेद्यथोक्तशुक्लमानतः ॥१२३॥
सिताख्यमण्डलं यदा भवेच्च दृष्टिमण्डलम् ।
तदेन्दुयाम्यसौम्यके समं च शृङ्गकद्वयम् ॥१२४॥
नृदृष्टिसंमुखं भवेदिदं ममास्ति सम्मतम् ।
कुजोर्ध्वगेन्दुमण्डले त्वधःस्थदृष्टिचिह्नतः ॥१२५॥
सितं भवेदिह ध्रुवं विलग्नदृष्टिमण्डले ।
यदा तु दृक्सिताख्ययोर्विभेद एव तत्र वै ॥१२६॥

अधःस्थदृष्टिचिह्नतः सिताभिधं यथोर्ध्वगम् ।
तथा सितं तदूर्ध्वगं तथैव शृङ्गमूर्ध्वगम् ॥१२७॥

सर्वे स्पष्टाः श्लोकाः ।

तिर्यग्गते दृग्वृतितः सिताख्ये
तद्वृत्तजैक्येन्दुवशाद्यदस्ति ।
ऊर्ध्वाधरत्वं खलु शृङ्गयोश्च
खस्थं न तद्भास्करपारिलेख्यात् ॥१२८॥

इष्टस्थाने सितकवृत्तोपरि दृग्वृत्तस्य लम्बरूपत्वे शृंगोर्ध्वाधरत्वं भास्करपरिलेखविधिना न सिद्ध्यतीत्यर्थः। प्रतिपादितमेव सर्वम्।

यत्रोर्ध्वशृङ्गाग्रकदृङ्नतांशा
बिम्बाधिकाः स्युस्तदधःस्थितस्य ।
शृङ्गाग्रकस्याथ तदेव तत्र
दृग्वृत्तगोर्ध्वाधरशृङ्गयुग्मम् ॥१२९॥

एवन्तु बिम्बार्धमितशुक्लदृश्यस्वीकरणाद्घटते, अर्धाधिकशुक्लार्धाल्पदृश्यविचारेण शृङ्गाग्रद्वयप्रोतस्य दृग्वृत्तत्वे सत्यपि शृङ्गाग्रीयनतांशान्तरं बिम्बचापमितं प्रायो नैव सर्वदा भवति तद्वेद्यं विद्भिरिति ।

दृग्वृत्तजोर्ध्वाधरताऽत्र या सा
कुजोर्ध्वगेन्द्वर्कवशाददृश्या ।
कुजादधःस्थे तु रवौ, कुजोर्ध्व-
विधौ तु सा नैव भवेत्कथंचित् ॥१३०॥

दृग्वृत्तीयोर्ध्वाधरता या सा क्षितिजोर्ध्वगतचन्द्ररविवशाददृश्या, रविकिरणजनितदृग्दोषापातेः। अथ रवौ कुजादधःस्थे सति क्षितिजोर्ध्वस्थे चन्द्रे च सा कथंचिददृश्या नैवार्थात् दृश्या भवतीत्यर्थः।

चेद्दृश्यशृङ्गोन्नमनं तवेष्टं
दृग्वृत्तगोर्ध्वाधरशृङ्गताऽत्र ।
कुत्रापि नो भास्करकोट्यभावा-
त्तत्सिद्धिरुक्ताऽपि वृथैव चातः ॥१३१॥

चेत् तव दृश्यशृङ्गोन्नमनमभीष्टं तदाऽत्र दृग्वृत्तीयोर्ध्वाधरता, भास्करकोट्यभावात्कुत्रापि नो सिद्ध्यति। अत एकदेशीया तत्सिद्धिरपि वृथैवास्तीति।

अथ शङ्गोन्नतिपरिलेखविवरणम्।

तत्र रविचन्द्रयोः परितः कृताभिः क्रमस्पर्शरेखाभिर्यैका समसूची समुत्पद्यते तत्स्पृष्टचन्द्रबिम्बपृष्ठप्रदेशरूपं वास्तवशुक्लवृत्तम्। अस्माद्रविसंमुखार्धाधिकभागस्यौज्ज्वल्यम्; सूचीशीर्षाभिमुखार्धाल्पभागस्याशुक्लत्वम्। अत्र चन्द्रकेन्द्राद्बिम्बान्तरसूत्रोपरि यल्लम्बभूतलं, तच्छिन्नचन्द्रबिम्बपृष्ठप्रदेशरूपमवास्तवं शुक्लवृत्तं, यत् प्राचीनैरङ्गीकृतमनेनार्धभाग उज्ज्वलोऽर्धभागोऽनुज्ज्वलश्चन्द्रबिम्बे स्वगततेजसोऽभावात्।

अथ दृष्टस्थानाच्चन्द्रबिम्बकेन्द्रगतं यत्सूत्रं तद्वास्तवं गर्भदृक्सूत्रम्। तच्छिन्नचन्द्रबिम्बपृष्ठप्रदेशो वास्तवदृश्यवृत्तपृष्ठकेन्द्रम्। दृष्टिस्थानात्कृतस्पर्शरेखाभिः स्पृष्टचन्द्रबिम्बपृष्ठप्रदेशरूपं वास्तवदृश्यवृत्तम्। तद्गर्भदृक्सूत्रोपरि चन्द्रकेन्द्रतो यल्लम्बभूतलं, तच्छिन्नचन्द्रबिम्बप्रदेशोऽवास्तवदृश्यवृत्तम्। तच्चन्द्रबिम्बीयमहद्वृत्तम्। अथ तत्र वास्तवदृश्यवृत्तान्तर्वास्तवशुक्लभागो यावान् प्रविष्टस्तावदेव शुक्लम्। तेन वास्तवदृश्यशुक्लवृत्तयोः सम्पातरूपे शृङ्गाग्रे ज्ञेये। अत्र भट्टेन तु भूकेन्द्रमेव लाघवाद्दृष्टिस्थानं स्वीकृत्य सर्वं विवेचितम्। द्रष्टव्यमस्मिन्नेवाधिकारे १४५ पद्यम्। अथ यदि दृष्टिस्थानं भूपृष्ठस्थं वा ततोऽपि किञ्चिदुन्नतं कल्प्यते, तदा सितवृत्तभूतलस्य भूगर्भेऽगतत्वाल्लघुवृत्तत्वम्, तथात्वे महत्क्षेत्रवैचित्र्यम्। यदि तत्रापि सितवृत्तं दृग्वृत्तानुकारं तदा महद्वृत्तम्। तत्र सितवृत्तभूतलच्छिन्नचन्द्रबिम्बप्रदेशरूपं दृश्यशुक्लवृत्तयोः परमान्तरवृत्तम्। परमान्तरवृत्तभूतलोपरि वास्तवदृश्यशुक्लवृत्तभूतलयोर्लम्बरूपत्वात्तत्सम्पातरूपशृङ्गाग्रद्वयवद्धरेखा परमान्तरवृत्तभूतले वा सितवृत्तभूतले लम्बरूपा। यदि तत्रावास्तवदृश्यशुक्लवृत्तसम्पातरूपे शृङ्गाग्रे गृह्येते, तदैव शृङ्गाग्रवद्धरेखा चन्द्रकेन्द्रगताऽत एव या रेखा भूतले लम्बस्तद्गता ये धरातलाः

इति युक्त्या सितवृत्तोपरि चन्द्रकेन्द्राल्लम्बवृत्ते शृङ्गाग्रे तिष्ठतः। यदि वास्तवदृश्यशुक्लवृत्तसम्पातरूपे शृङ्गाग्रे अभिमते, तदा तच्छृङ्गाग्रीयवद्धरेखा चन्द्रकेन्द्रबिन्दौ न यास्यति, तयोर्ल्लघुवृत्तत्वात्। सितवृत्तस्य महद्वृत्तत्वे भूकेन्द्राच्छृङ्गाग्रद्वयगते ये रेखे, तथा शृङ्गाग्रवद्धरेखा चेति त्र्यवयवजनितभूतलस्य भूगर्भगतत्वात्सितवृत्तभूतलोपरि लम्बरूपत्वाच्च सितवृत्तोपरि लम्बरूपवृत्ते शृङ्गाग्रे तिष्ठत इति सिद्धम्। अथ सितवृत्तस्य दृग्वृत्तत्वे शृङ्गयोः समत्वं, सितवृत्तोपरि लम्बवृत्तस्य दृग्वृत्तत्वे शृङ्गयोरूर्ध्वाधरत्वम्। यथा यथा सितवृत्तदृग्वृत्तयोर्भेदस्तथा तथा शृङ्गयोरेकतरस्य दृग्वृत्तात्सितवृत्तभागस्थस्योन्नतत्वं, तदितरस्य नतत्वमिति चन्द्रकेन्द्रादधस्तद्वृत्तयोर्वशेन विज्ञेयम्। भास्करेण प्रकृतग्रन्थकारेण च चन्द्रकेन्द्रादूर्ध्वभागे यः किल दृग्वृत्तसितवृत्तोत्पन्नो दिग्वलनसंज्ञकः कोण उत्पन्नस्तत्साधनं कृतमतस्तेन दिग्वलनान्यदिक्स्थं शृङ्गमुन्नतमित्युक्तम्। परन्तु वास्तवचन्द्रशृङ्गोन्नतेः परिलेखे क्षितिजसम्मुखभागादेव दिग्वलनदानदर्शनाद्दृग्वृत्ताद्यद्भागे सितवृत्तं तद्दिक्कमेव दिग्वलनमतस्तत्र स्यात्तुङ्गशृङ्गं वलनांशमत्रेत्युक्तम्। तेन 'स्यात्तुङ्गशृङ्गं वलनान्यदिक्स्थम्' इति लक्षणस्य खण्डनमपि भवतीति विवेचितं (११६) श्लोकभाष्ये।

अथैवं गोलपृष्ठे सर्वं प्रदर्शितं, सरलधरातले कथं परिलेखविधिरिति तावत्प्रदर्श्यते—तत्र दृग्वृतं यदि पूर्वापरवृत्तानुकारं स्वीक्रियते, तदा तदुपरि लम्बवृत्तं याम्योत्तररूपम्। तत्रस्थे शृङ्गे समे, दृग्वृत्तस्थे चोर्ध्वाधरे, तत्र चन्द्रकेन्द्रगतदृग्वृत्ताद्यस्मिन्भागे यावताऽन्तरेण वर्त्तते सितवृत्तं, तावतैवान्तरेण कल्पितयाम्योत्तरसंज्ञवृत्ताच्छृङ्गाग्रप्रोतवृत्तं सितवृत्तोपरिलम्बवृत्तं वेति दर्शनात्कल्पितयाम्योत्तरवृत्ताद्यद्भागे यच्छृङ्गं खमध्याभिमुखं तदुन्नतं, यच्च याम्योत्तरवृत्तात्क्षितिजाभिमुखं तदवनतम्। तत्र सितवृत्तदृग्वृत्तोत्पन्नकोणस्य दिग्वलनसंज्ञकत्वाद्वृत्तोत्पन्नकोणस्य तद्वृत्तद्वयस्पर्शरेखोत्पन्नकोणसमत्वाच्चन्द्रकेन्द्रतः कृताभ्यां सितवृत्तदृग्वृत्तस्पर्शरेखाभ्यामुत्पन्नकोणोऽपि दिग्वलनम्। तत्र तत्स्पर्शरेखाद्वयसंलग्नभूतलं गोलस्पर्शरूपं तद्दृक्सूत्रोपरि लम्बरूपञ्चार्थाज्ज्ञायते। तथा वास्तवदृश्यवृत्तभूतलमपि तद्दृक्सूत्रोपरि लम्बरूपमस्त्यतस्ते गोलस्पर्शकरवास्तवदृश्यवृत्तभूतले मिथः समानान्तरे सिद्धे। एवं वास्तवदृश्यवृत्तभूतलेन छिन्नयोः सितवृत्तदृग्वृत्तभूतलयोर्योगरेखे अपि समानान्तरे; ततस्तद्योगरेखोत्पन्नकोणोऽपि स्पर्शरेखोत्पन्नकोणेन समः (११।१४) तेन दृश्यवृत्तधरातले सित-

वृत्तदृग्वृत्तयोर्योगरेखोत्पन्नकोणोऽपि दिग्वलनतुल्यः सिद्धः। तत्र दृष्टिस्थानाच्छुक्लवृत्ताधारिका या विषमा सूची सा दृश्यवृत्तभूतलेन छिन्ना सती छेदनक्षेत्रस्य दीर्घवृत्तत्वं साधयति, तत्र स्थिरत्रिभुजभूतलोपरि दृश्यवृत्तभूतलस्य केवललम्बरूपत्वाद्दृश्यवृत्तभूतलपरिणतशुक्लवृत्तस्याकृतिर्दीर्घवृत्ताकृतिर्जाता। परन्तु प्राचीनैः स्वल्पान्तरात्तस्य वृत्ताकृतिमेवाङ्गीकृत्य सर्वं कर्म कृतम्। अथ दीर्घवर्त्तुलत्वे च तस्य कथं परिलेखविधिरिति सर्वं वास्तवचन्द्रशृङ्गोन्नतिसाधने द्रष्टव्यं विज्ञैः। अथ समभूतले वा काष्ठपट्टिकायां यत्षडङ्गुलव्यासार्धवृत्तं विलिख्यते तद्वास्तवदृश्यचन्द्रवृत्तम्। तत्र पूर्वापररेखा दृग्वृत्तरूपिणी, तत्र दिग्वलनं तु पूर्वबिन्दुतो यद्दीयते तत्सितवृत्तरूपवलनसूत्रज्ञानाय, अथ परमान्तरवृत्तमेव दृश्यवृत्तभूतलपरिणतं वलनसूत्रं तथा परमान्तरवृत्ते एव परमशुक्लांशदर्शनादत्र वलनसूत्रे तदग्रतो वलनं दत्तम्। अथ लिखितचन्द्रकेन्द्राद्दृश्यवृत्तभूतलपरिणतशुक्लवृत्तस्य स्वभावृत्तसंज्ञकस्य केन्द्रज्ञानाय तत्केन्द्रान्तररूपां विभां दत्वा ततो दृश्यवृत्तभूतलपरिणतशुक्लवृत्तस्य व्यासार्धरूपया स्वभया यद्वृत्तं विधीयते तत्तत्र शुक्लवृत्तम् तेन खण्डितं वप्राकारकं शुक्लरूपमवगन्तव्यं, तद्वृत्तयोः सम्पातरूपे शृङ्गाग्रे। तत्र दिग्वलनदिक्कं शृङ्गोन्नमनमिति सर्वं यत्र तत्रोपन्यस्तमप्येकत्र बालानां विनोदाय मया लिखितम्। विषयस्यास्यातिगूढत्वाद्याऽत्र काचित्सा त्रुटिः सज्जनैः परच्छिद्रमुद्रकैर्विद्वद्भिः पूरणीयेति।

सज्जना ये बुधाः सन्ति परच्छिद्रविमुद्रकाः।
तन्नत्वा प्रार्थये नम्रो दूरीकुर्वन्तु मे त्रुटीः॥

यद्दृश्यते स्थूलदृशा कदाचित्
स्वल्पान्तराच्छृङ्गमिहाधरोर्ध्वम्।
भूस्थैः कुजोर्ध्वं नहि वास्तवं त-
द्दृष्टान्तगोलाभिमतं न यस्मात् ॥१३२॥

अदृश्यशृङ्गोन्नमनं विनैव
तत्कोट्यभावं किल सिद्धिरस्याः।
कुकोट्यभावभ्रमजातदोषात्
सद्भिर्विरोधं जनयन्ति चाज्ञाः ॥१३३॥

यत् स्थूलदृशा कुकैन्दिकदृष्ट्या, न तु पृष्ठस्थदृट्या, कदाचित् ६६ एतमिन्ताक्षदेशे क्रान्तिवृत्ते क्षितिजानुकारे जाते सति गर्भक्षितिजादध ऊर्ध्वं च शृङ्गद्वयमूर्ध्वाधररूपेणावलोक्यते, तद्वास्तवं कुजोर्ध्वं नहि, यस्मात् दृष्टान्तगोलाभिमतं तन्नास्ति, भूपृष्ठस्थो द्रष्टा तत्र पश्यतीत्यर्तः। अथ तत्तस्य ब्रह्मगुप्तस्य कोट्यभावं विनैव अदृश्यशृङ्गोन्नमने किलास्या ऊर्ध्वाधरतायाः सिद्धिरस्तीति वदन्तोऽज्ञाः भास्कराचार्याः कुकोट्यभावभ्रमजातदोषात् सद्भिर्ब्रह्मगुप्तैर्विरोधं जनयन्ति।

तदम्बुचन्द्रमण्डले भवेच्च मण्डलत्रयम्।
सिताभिधं च मण्डलं तथा दृगुत्थमण्डलम् ॥१३४॥

भवृत्तस्य तुल्यं तुल्यान्तरं मण्डलं शरकोटिव्यासार्धवृत्तं, शेषं स्पष्टम्।
अथोक्तदिग्लंबनोपपत्तिक्षेत्रपरिचयमाह—

भमण्डलाच्छरान्तरे समन्ततश्च संस्थितम्।
भवृत्ततुल्यमण्डलं हिमांशुकेन्द्रगं सदा ॥१३५॥

अथास्तभूजोर्ध्वगचन्द्रबिम्बे
त्वधःस्थनेम्यां प्रथमाभिधं स्यात्।
भवृत्ततुल्याख्यसिताख्यमध्ये,
भवृत्ततुल्याख्यदृगुत्थमध्ये ॥१३६॥

अन्याभिधं स्या—त्सितसंज्ञदृष्टि-
वृत्तान्तरं दृग्वलनं स्फुटं स्यात्।
तत्रेन्दुगोले रविचिह्नचन्द्र-
केन्द्रान्तरं यत्सितसंज्ञवृत्ते ॥१३७॥

स्फुटं रवीन्द्वोर्विवरं श्रुतिः स्यात्
तथाऽर्कचिह्नाच्छशिकक्षिकायाम्।
चन्द्रस्य भोगावधि चास्फुटं त-
च्चन्द्रार्कयोः स्याद्विवरं तु कोटिः ॥१३८॥

तदन्तरे याच्छशिबाणरूपो-
भुजस्तदित्थं किल चापजात्यम् ।
एवं खमध्याच्छशिबिम्बकेन्द्रं
यावद्दृगुत्थे वलये स्फुटाख्याः ॥१३९॥

नतांशकाः स्याच्छ्रवणो, भवृत्त-
तुल्याख्यवृत्ते कथिताऽत्र कोटिः ।
दृक्क्षेपवृत्ताच्छशिबिम्बकेन्द्रं
यावच्च दृक्क्षेपधनुः स्फुटाख्यम् ॥१४०॥

भुजस्तदित्थं किल चापजात्य-
माद्यान्ययोरानयनाय योग्ये ।
स्वल्पान्तरात्ते ऋजुसूत्रजात्ये
मत्वा रवीन्द्वोर्निकटस्थितत्वात् ॥१४१॥

स्वल्पान्तरत्वादबहूपयोगात्
प्रसिद्धभावाच्च बहुप्रयासात् ।
ग्रन्थस्य तज्ज्ञैर्गुरुताभयेन
यस्त्यज्यतेऽर्थः स न दूषणाय ॥१४२॥

सर्वे स्पष्टार्थाः श्लोकाः। पूर्वप्रतिपादितदृग्लंबनसाधनक्षेत्रप्रदर्शनमेवैभिः श्लोकैर्भवति। अत्रान्तिमश्लोकस्त्वशुद्धविषयविषमूर्च्छितानां गणकानां विषप्रकोपप्रशमकरूपको मन्त्र इवास्ति। अयं भास्करवदनोच्छिष्ट एवेति।

प्रोक्तं शिरोमणिकृता किल कोट्यभावे
शृङ्गाधरोर्ध्वमिह तत्परपूर्वसूत्रे ।
तस्याधुना बहुविधाऽनुपपत्तिरत्र
प्राग्दर्शिताऽस्ति नियमान्न यतोऽन्तरं तत् ॥१४३॥

शृङ्गाग्रयोश्च परपूर्वमथाधरोर्ध्व-
मित्थं च तेन तदुदाहृतकोटिबाह्वोः ।
नास्तीव भाति मम दृग्गणितैक्यमत्र
शृङ्गोन्नतौ सुगणकैर्निपुणं विलोक्यम् ॥१४४॥

शरोमणिकृता भास्कराचार्येण कोट्यभावे शृङ्गाधरोर्ध्वं प्रोक्तम्। "ऊर्ध्वाधरे ते यदि कोट्यभावः" इत्युक्तत्वात्। तदिह तत्परिलेखतः परपूर्वसूत्रे भवति। यतः परिलेखे क्रियमाणे पूर्वापरसूत्रमेवोर्ध्वाधरसूत्रं भवति। अर्थाद्वस्तुतो विधुदृग्वृत्तस्य सितवृत्तोपरि लम्बरूपत्वे दिग्वलनस्य नवत्यंशसमत्वात् परिलेखे सरलभूतले पूर्वापरसूत्राद्वलनसूत्रं लम्बरूपं समसूत्राकारकं जायते, वलनसूत्रोपरिलम्बसूत्रे शृङ्गयोः स्थितत्वात्तत्र पूर्वापरसूत्रगतं शृङ्गद्वयं तदानीमेवोर्ध्वाधरत्वञ्चेति विचारेण प्रकृतग्रन्थकर्त्तुर्भ्रममूलकोऽयं दुराग्रहः। आस्तां तावदौचित्यविचारचर्चेयम्। अथ ग्रन्थकारोऽनुगम्यते; तस्य पूर्वापरसूत्रगतोर्ध्वाधरत्वस्यात्र ग्रन्थे प्रागपूर्वं बहुविधाऽनुपपत्तिर्दर्शिताऽस्ति। पुनरत्रापि किञ्चिदुच्यते; यत इत्थं शृङ्गाग्रयोरधरोर्ध्वं तदनन्तरं परपूर्वनियमान्निश्चयान्न भवति, तेन हेतुना तदुदाहृतकोटिबाह्वोर्वशेन शृङ्गोन्नतौ दृग्गणितैक्यं नास्ति; इतीव मम भाति; इति सुगणकैर्निपुणं विलोक्यम्।

कुगर्भदृक्चिह्नवशात्सुखार्थं
शुक्लेन्दुशृङ्गोन्नतिजं मयोक्तम्।
स्वदृग्वशाल्लम्बनतोऽन्यथात्वे
यत्तन्न विस्तारभयादिहोक्तम् ॥१४५॥

सर्वमेतद्भूगर्भस्थदृक्वशात् सुखार्थं मया कथितम्। अन्यथात्वे पृष्ठस्थदृष्टिवशादपेक्षितं चेत् तदा स्वदृग्वशाल्लम्बनतः पृष्ठीयग्रहादि सकलं साध्यम्। शेषं सुगमम्। सूक्ष्मशृङ्गोन्नतिविषयज्ञानाय म.म.प. श्रीसुधाकरद्विवेदिविरचितं वास्तवचन्द्रशृङ्गोन्नतिसाधनं विलोकनीयम्।

सूर्याच्छुक्लोत्पादकाः सत्करा ये
चन्द्रं स्पृष्ट्वा निर्गताः स्वोर्ध्वमार्गे ।
शृङ्गाद्भिन्नं तत्प्रकाशैस्तु किंचिद्
व्यक्तं चान्द्रं चाम्बुबिम्बं नृदृश्यम् ॥१४६॥

अर्कस्यास्तानन्तरं तज्जदृग्ज-
दोषाभावादिन्दुशुक्लोद्गमेऽल्पे ।
शुक्लाधिक्ये तज्जदृग्दोषतस्त-
द्दृश्यं, नैवार्धाधिके तत्कथंचित् ॥१४७॥

शृङ्गाद्भिन्नं स्थलं तत्प्रकाशैः किंचित् व्यक्तं प्राकृतिकबिम्बरूपं भवति, तत्केवलं सूर्यास्तान्तरं रविकरजातदृग्दोषाभावात् अल्पे एव शुक्लोद्गमे दृश्यते, शुक्लाधिक्ये तु तज्जनितदृग्दोषात् तत्कथंचित् दृश्यं नैव भवेदिति स्पष्टमेत्र ।

अथाम्बुचन्द्रमण्डलं रवीन्दुपर्वणोः क्रमात् ।
स्वभाकुभास्थितं यतोऽत एव दृश्यमत्र वै ॥१४८॥

॥ इति श्रीकमलाकरविरचिते सिद्धान्ततत्त्वविवेके चन्द्रशृङ्गोन्नत्यधिकारः समाप्तः ॥

अथेति । रविपर्व दर्शान्तकालः । तदानीं रविचन्द्रबिम्बयोः परितः कृताभिः क्रमस्पर्शरेखाभिर्जनिता या सूची, तत्र चन्द्रबिम्बस्य रविबिम्बापेक्षयाऽल्पत्वाच्चन्द्रबिम्बाभिमुखप्रदेशे तत्स्पर्शरेखारूपाणां सूचीकर्णानां योगसिद्धिदर्शनात्तत्र चन्द्रबिम्बात्सूचीशीर्षावधिका चन्द्रभोच्यते । यदि दिवाऽमान्तस्तदा प्राकृतिकस्तेजोविहीनश्चन्द्रः स्वच्छायान्तर्गतः खग्रासावसरे वा सकलग्रहणे दृश्यो भवति । एवं चन्द्रपर्व पूर्णान्तकालस्तत्रापि रविभूबिम्बयोः क्रमस्पर्शरेखासिद्धसूच्यां भूबिम्बात्सूचीशीर्षावधिका भूच्छायोच्यते, यदि रात्रौ पूर्णान्तस्तदा भूच्छायान्तर्गतश्चन्द्रोऽस्तीति ज्ञानचक्षुषा दृश्यो भवतीत्थं सकलग्रहणे वा खग्रहणे । खण्डग्रहणे तु ग्रासावशेषमुज्ज्वलबिम्बं चर्मचक्षुषाऽपि स्पष्टं विलोक्यते इति ।

॥ इति भागलपुरमण्डलान्तर्गतचयनपुरग्रामनिवासिना पण्डितहंसराजमिश्रसूनुना गङ्गाधरशर्मणा कृतं कमलाकरविरचितसिद्धान्ततत्त्वविवेकीय-चन्द्रशृङ्गोन्नत्यधिकारस्य वासनाभाष्यं सम्पूर्णतामगात् ॥



॥ श्रीगणेशाय नमः ॥

अथोदयास्ताधिकारविषयपरिचायकाः परिभाषाः

(१) प्रवहवेगवशाद्भूपरितो भ्रमितग्रहस्य क्षितिजव्यवधानाद्यददृश्यत्वं तदेवास्तत्वं, यत्क्षितिजोर्ध्वगतत्वेन दृश्यत्वं तदेवोदितत्वम्।

(२) वा सूर्यसान्निध्याद्यल्लुप्तत्वं तदप्यस्तत्वम्। सूर्यात्कालांशाधिकान्तरितस्य बिम्बस्य यद्दर्शनं तत्तस्योदितत्वम्।

(३) सूर्यसान्निध्याल्लुप्तबिम्बानां गत्यन्तरस्योत्तरोत्तराधिक्याद्यावत्यन्तरे प्रथमं बिम्बदर्शनं तदन्तरांशाः कालांशाः, वा परमास्तानन्तरं यावता कालेन बिम्बदर्शनं तत्कालसम्बधिनोंऽशाः कालांशा उच्यन्ते। ते च बिम्बसूक्ष्मासूक्ष्मवशादधरोर्ध्वकक्षान्तरभेदात्तद्गतपार्थिवांशभेदाद्विलक्षणा भवन्ति।

(४) ग्रहभबिम्बकेन्द्राद्भवृत्तावधि यल्लम्बरूपमन्तरं तन्नाराच-शरविक्षेप-बाण-मार्गणेषुशब्दैरुच्यते। तत्र वृत्तोपरि लम्बवृत्तस्य पृष्ठकेन्द्रगतत्वादेव कदम्बप्रोतवृत्ते शरः, ध्रुवप्रोतवृत्तेऽपम इति कथ्यते।

(५) बिम्बग्रहोपरि गोलसन्धिप्रोतवृत्तं, चलवृत्तं तत्र गोलसन्धेर्ग्रहावधि चलवृत्तीयभुजांशा उच्यन्ते।

(६) स्पष्टशरोऽनेकप्रकारकः। यथा त्रिज्यागोलीयः शरः स्पष्टशरः (१)। तथा बिम्बस्यानीयाहोरात्रवृत्तयोरन्तरे कस्मिन्नपि ध्रुवप्रोतवृत्ते स्पष्टशरोऽयं स्पष्टक्रान्तिसंस्कारयोग्यः (२)। तथा च सूर्यग्रहणे नतिसंस्कृतमध्यमशरः स्पष्टशरः (३)। एवं दृक्कर्मणि बिम्बक्रान्तिवृत्तान्तरं ध्रुवप्रोतवृत्ते स्पष्टशरः (४)। तथा क्षितिजे बिम्बबिम्बोदयलग्नान्तरमपि स्पष्टशरः (५)।

(७) अक्षांशवशसाधितमाक्षवलनं, जिनांशवशसाधितमायनं, तयोः संस्कारेण स्पष्टवलनम्।

(८) बिम्बोपरि कृतध्रुवप्रोतवृत्ते बिम्बान्नाड़ीवृत्तावधिकः स्पष्टापमः। बिम्बोपरि कृतकदम्बप्रोतवृत्ते बिम्बान्नाड़ीवृत्तावधिकः स्पष्टान्यापमः।

(९) एवं बिम्बोपरि कृतकदम्बप्रोतभवृत्तयोः सम्पातः स्थानभोगग्रहपदैर्व्यवह्रियते। तत्र स्थानगतध्रुवप्रोतवृत्ते स्थानान्नाडीवृत्तावधिका मध्यमक्रान्तिः। स्थानगतकदम्बप्रोतवृत्ते स्थाननाड़ीवृत्तान्तरमन्यक्रान्तिरुच्यते।

(१०) तत्र स्पष्टशरमध्यापमयोः संस्कारेण स्पष्टापमः। मध्यमशरमध्यमान्यापमयोः संस्कारेण स्पष्टान्यापमः।

(११) रविचन्द्रकेन्द्रवद्धं यन्महद्वृत्तं तत्सितवृत्तम्, तत्र तयोरन्तरांशाः स्पष्टान्तरांशाः कथ्यन्ते। विम्बकैन्द्रिकनतांशा विम्बीयनतांशा उच्यन्ते।

(१२) दृशः सम्बन्धकर्म दृक्कर्म, येन कर्मणा स्थानीया ग्रहा दृष्टियोग्या अर्थाद्बिम्बोदयकालिका भवन्ति। तत्र क्षितिजनिष्ठबिम्बकेन्द्रगतध्रुवप्रोतवृत्तस्थानयोरन्तरमायनं भवृत्ते, तद्ध्रुवप्रोतक्षितिजवृत्तयोरन्तरं त्वाक्षं दृक्कर्मानयोः संस्कारेण स्थानक्षितिजान्तरं भवृत्ते स्पष्टदृक्कर्मोच्यते। तत्र बिम्बोपरि कृतध्रुवप्रोतवृत्तभवृत्तयोः सम्पात आयनदृग्ग्रहसंज्ञकः।

(१३) बिम्बोदयसमये यल्लग्नं तदेव बिम्बोदयलग्नम्। बिम्बास्तकाले यल्लग्नं तदस्तलग्नम्।

(१४) बिम्बोदयलग्नमुदयक्षितिजात्पठितकालांशैरूर्ध्वं कृतं सद्योऽपमवृत्तप्रदेश उदयक्षितिजे लग्नः स चोदयभानुः। एवमस्तक्षितिजादूर्ध्वं पठितकालांशमितान्तरे बिम्बं कृतं सदुदयक्षितिजे यः प्रदेशो भवृत्तस्य लग्नः सोऽस्तभानुरुच्यते।

(१५) सदोदितं तदेव बिम्बं यस्याक्षदृक्कर्मासवः पठितकालांशेभ्योऽधिका भवन्ति, वा यस्याहोरात्रवृत्तं पृष्ठक्षितिजात्सदैवोर्ध्वगतं, तस्य सदैवोदयः।

॥ इति संक्षेपतः परिभाषाः ॥



॥ उदयास्ताधिकारः ॥

अथ शरस्यावश्यकतामाह—

विवृत्तगानां विधुपूर्वकाणां
बिम्बात्मकानां गणितप्रसिद्धिः ।
इषुं विना नैव भवेदिनोक्त्या
तत्साधनं तावदतः प्रवच्मि ॥१॥

भक्तविघ्नौघशमनीं नत्वा देवीं, तथा गुरुम् ।
उदयास्ताधिकारस्य लिख्यते भाष्यमुत्तमम् ॥१॥

विवृत्तं विमण्डलं । इनोक्त्या सौरोक्त्या, शेषं स्पष्टम् ।

अथ परमशरज्ञानमाह—

चन्द्रात् त्रिघन-रन्ध्रा-र्के-रसा-र्का-र्का दशाहताः ।
परेषुलिप्तिकाः सौरे कृतवारक्रमात् स्मृताः ॥२॥

कृतो वाराणां क्रमः क्रमगणनं तस्मात् । रव्यादितः शनिपर्यन्तग्रहाणामित्यर्थः । अत्र प्रचलितवारगणनाक्रमवासना सूर्यसिद्धान्ते "मन्दादधः क्रमेण स्युश्चतुर्था दिवसाधिपाः ।" एतत्पद्येनोक्ताऽपि कक्षाक्रमभेदाद्यथा प्रथमं सृष्ट्यादौ रविवारस्ततो रविकक्षाधश्चतुर्थकक्षास्थग्रहस्य चन्द्रस्य वारो जातस्तत्परं तूर्ध्वस्थशनिकक्षाधस्तृतीयकक्षा(चन्द्रतश्चतुर्थकक्षा)स्थकुजस्य वार एवं दिनक्रमगणना सिद्ध्यति ।

अथान्यथोच्यते-रविवारस्य प्रथमत्वे ग्रहमुख्यत्वान्न कोऽपि विरोधस्तदनन्तरं प्रथमहोरेशस्यैव दिनपतित्वसिद्ध्या प्रथमोदयाद् द्वितीयोदयसमयावधि चतुर्विंशतिकालहोराणां गतत्वात्पञ्चविंशतितमायां होरायामग्रिमोदयो युक्त्या सिद्ध्यति तत्र "होरेशाः षष्ठतः षष्ठः ।" इति क्रमेण पूर्वदिने प्रथमहोरेशः सूर्यस्तत्परं द्वितीयहोरेशः शुक्रस्ततस्तृतीयहोरेशो बुधस्ततश्चतुर्थहोरेशश्चन्द्र एवं पञ्चविंशतमहोरेशश्चन्द्र एवाग्रिमदिनप्रथमहोरेशः सिद्ध्यति, तेन रविवारात्परं

चन्द्रस्य वारः। एवं दर्शितयुक्त्या चन्द्रादनन्तरं कुजवार आयाति, तेन सर्वमुपपन्नमियं वासना प्रथमवासनापेक्षया चित्ततलस्पर्शकारिणी वर्त्तते इति।

अथेष्टशरानयनमाह—

सपातमन्दस्फुटखेटदोर्ज्या
परेषुमौर्व्या गुणिता विभक्ता ।
स्वशीघ्रकर्णेन कुजादिकानां
त्रिभज्यया शीतरुचेः फलस्य ॥३॥
चापं, कलाद्यो विशिखः स्फुटः स्यात्
सपातमन्दस्फुटगोलदिक्कः ।
स्फुटग्रहान्नैव कथंचिदेवं
कार्यं शरस्यानयनं बुधेन्द्रैः ॥४॥

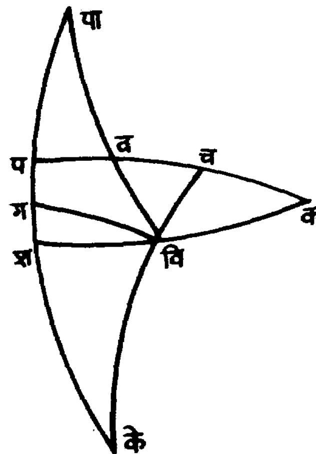
अत्र भवृत्ताद्यावता लम्बरूपेणान्तरेण विमण्डले ग्रहस्तिष्ठति तावतः शर इति संज्ञा। तथा भमण्डलविमण्डलयोः सम्पातः पात इत्युच्यते; तत्र स्थितस्य ग्रहस्यान्तराभावाच्छराभावः। ततो नवत्यंशान्तरे तद्वृत्तयोः परमान्तरं परमशरमानम्। तच्च त्रिज्यातुल्ये बिम्बीयकर्णे वेधेन ज्ञातमादौ, त्रिज्यातुल्यो बिम्बीयकर्णस्तु कक्षावृत्तप्रतिवृत्तगोलयोर्योगप्रदेशरूपेऽन्त्यफलार्धकोटिज्याव्यासार्धोत्पन्नवृत्ते ग्रहे सति भवति, तत्र कर्णत्रिज्ययोः समत्वाद्ग्रहगोलीयशरज्यामितैव त्रिज्यागोलीयशरज्या स्यात्।

अथ ग्रहास्तु निरयणमेषादित आगच्छन्ति। तत एव विलोमेन पातो भ्रमति। तेन सपातग्रहाच्छरानयनं युक्तम्। परन्तु चापजात्येषु कर्णादेवानुपातकरणोचितत्वादत्र पातस्थानाद्बिम्बपर्यन्तं ये विमण्डलीयभुजांशास्तस्मादेव शरः साध्यः, परमत्र विमण्डलीयभुजांशा न ज्ञायन्ते, बिम्बोपरिगतकदम्बप्रोतवृत्तप्रतिवृतसम्पातबिन्दुभुजांशाः शरक्षेत्रे कोटिरूपा अपि न तावज्ज्ञायन्ते, यतस्त्रिज्यागोलोपलब्धस्पष्टग्रहबिम्बोपरिगतकदम्बप्रोतवृत्तभवृत्तयोः सम्पाते भूकेन्द्राद्या रेखा सा वर्धिता सती शरसाधनार्हमन्दस्पष्टग्रहगता न भविष्यति, त्रिज्यागोलीयग्रहगोलीयकदम्बप्रोतवृत्तभूतलयोर्विभेदात्। तत्र ग्रहगोलीयशरज्या तद्वृ-

त्तभूतलद्वययोगरेखारूपैवातस्तत्र गणितागत-शरसाधनार्हमन्दस्पष्टग्रहयोरन्तर-ज्ञानमावश्यकम्। यदि केनापि विधिना शरसाधनार्हमन्दस्पष्टग्रहभुजांशज्ञानं भवेत्तदा परमशरमानं मध्यावयवं मत्वा चापजात्यत्रिसक्तावयवसिद्धान्तेन विमण्डलीयभुजांशज्ञानं भवत्येव, अथ किं तत्साधनायासेन प्रतिवृत्तीयभुजांशानेव मध्यावयवं प्रकल्प्येष्टशरज्या ज्ञानं भवति, परं ते प्रतिवृत्तीयभुजांशा ज्ञाता एव नहि सन्ति, कथं तद्वशादिष्टशरसाधनम्। भास्कराचर्य्येण तु तद्वैषम्यं विचिन्त्य "प्रतिमण्डलगता वा विमण्डलगता भुजांशा ग्राह्याः" इति प्रतिपादितम्। वस्तुतस्तेन च प्राचीनानां मते परमापममितपरमान्तरवतोर्भवृत्तविषुववृत्तयोरिष्टस्थलीयविषुवांशभुजांशान्तरप्रमितोदयान्तरचर्चात्यागदर्शनात् स्वयं परमापमापेक्षयाऽत्यल्पपरमशरमितपरमान्तरवतोर्विमण्डलभवृत्तयोरिष्टस्थलीय भुजांशान्तरत्यागोपेक्षा कृतेति मन्ये। प्रकृतग्रन्थकारेण तु तदन्तरसाधनवैषम्यं विचिन्त्य 'गणितागता ग्रहा विमण्डले एवागच्छन्तीत्युक्तम्' परमेतदतीवासमीचीनम्। आस्तां तावत्परमतस्थौल्यवर्णनम्। अथेष्टशरानयने भट्टेन शीघ्रकर्णग्रहणं कृतं तदपि नो युक्तम्। वस्तुतो बिम्बीयकर्णानुपातादेव त्रिज्यागोले इष्टशरज्या सिद्ध्यति। भट्टेन तु बिम्बीयकर्णसाधनं कुत्रापि न कृतम्। म.म.प. वापूदेशास्त्रिभिस्तु बिम्बोच्चप्रोतवृत्तं कृत्वा शीघ्रकेन्द्रांशेष्टशरांशवशाच्चापजात्येन बिम्बोच्चप्रोतवृतीयकेन्द्रांशाः साधिताः।

ततः शीघ्रकर्णसाधनवत्केन्द्रांशैर्यः कर्णः स एव बिम्बीयकर्णः। तत्रोच्चात्त्रिज्यावृत्तं यत्तत्क्षितिजं कल्प्यम्। तत्रोच्चभागार्धे विंक $\angle$ स्थाक। नीचभागार्धे विंक $>$ स्थाक, इत्यपि विवेचितम्। अथ म.म.पं श्रीसुधाकरद्विवेदिभिस्तु बिम्बीयकर्णज्ञानं यथा कृतं, तथोच्यते स्थानीयकर्णशरस्पर्शरेखयोर्वर्गयोगमूलं शरस्पर्शरेखाग्राद्भूकेन्द्रावधि अन्यकर्णसंज्ञम्। तथा त्रिज्योनशरच्छेदनरेखाखण्डं द्वितीयोऽवयवः। बिम्बीयकर्णस्तृतीयः। अत्रान्यकर्णस्य तथा त्रिज्योनशरच्छेदनरेखायाश्च माने ज्ञाते एव, यदि तयोरन्तर्गतकोणमानं ज्ञायते तदा तन्मितं धरणिसंमुखं कोणं मत्वा सरलत्रिकोणमित्या साधितं भूमानमेव बिम्बीयकर्णः स्यात्तत्र शरच्छेदनरेखा शीघ्रान्त्यफलज्याऽन्यकर्णेति त्रिभिरवयवैर्यदेकं त्रिभुजं तत्र शीघ्राऽन्त्यफलज्या भूमिः कल्प्या, ततः सरलत्रिकोणमित्यैव तज्ज्ञातव्यकोणमानं ज्ञातं स्यात् तेनोपपद्यते तत्प्रकारः। "कर्णाग्रेषुस्पर्शरेखाशुकर्णकृत्योर्योगान्मूलमन्या श्रुतिः स्यात्। कर्णाग्रेषुच्छेदनान्यश्रुती ये तन्मध्यास्रस्त्र्यस्रजोऽत्र

प्रसाध्यः। त्रिज्याच्छेदनयोर्विशेषमपरः कर्णस्तथैतौ भुजौ तन्मध्यास्रमितिस्तु पूर्वजनिता मध्यास्रतुल्या ततः। साध्या भूमिमितिर्भवेत्स्फुटतमं द्राक्कर्णमानं ततश्चैतत्स्थानजकर्णमानवशतो बाणावबोधः स्फुटः ॥" इति ॥ अथ तदन्तरज्ञानं क्रियते-ग्रहगोलकेन्द्रात् त्रिज्यागोलीयस्पष्टग्रहस्थानगतायां रेखायां ग्रहगोलकेन्द्राद्या लम्बरेखा सा फलज्यासमा $= \frac{\text{ज्यास्पके} \times \text{ज्याशीअं}}{\text{त्रि}}$, अत्र त्रिज्यागोलीयस्पष्टग्रहस्थानगतरेखा प्रतिवृत्तस्य पूर्णज्यारूपिणी, तेन तल्लम्बमूलादुभयतस्तस्याः खण्डे तुल्ये (३।३) फलकोटिज्यामिते च फलिते। अथ सा फलज्यारेखा वर्द्धिता सती यत्र प्रतिवृत्ते लग्ना तद्बिन्दुं केन्द्रं प्रकल्प्य फलकोट्यंशैर्यद्वृत्तं प्रतिवृत्तगोलोपरि भवेत्तन्नियतं तत्पूर्णज्याग्रद्वयगतमर्थाद्गणितागतमन्दस्पष्टग्रहगतं भवति। अत्र बिम्बाद्वर्धितफलज्यारेखायां कृता लम्बरेखाऽपि फलज्या मूलेऽर्थात्फलज्यातत्पूर्णज्यायोगबिन्दावेव निपतिष्यति, धरातलोपरि लम्बकरणोपपत्तिविचारेण। अतस्तत्फलकोटिज्यावृत्तं बिम्बगतञ्च सिद्धम्। तत्र यथा पापगशके प्रतिवृत्तम्। पावविं = विमण्डलम्। के = केन्द्रं फलकोटिवृत्तस्य। क = कदम्बम्। विम्बम् = वि, श = स्थानम् = शरसाधनार्हमन्दस्पष्टग्रहः। ग = गणितागतमन्दस्पष्टग्रहः। गवि = फलकोटिवृत्तम्। अत्र 'के' केन्द्रान्नवत्यंशव्यासार्धकृतं वृत्तम् = कचवप, तत्र ∵ केग = फको, ∴ गप = फलम् = विंच।



तत्र 'ग' गणितागतमन्दस्पष्टग्रहे 'गप' फलसंस्कारेण 'प' ग्रहो ज्ञायते, ततः पाव = तद्विमण्डलीयभुजांशज्ञानम्। तथा पव = तच्छरज्ञानं जातम्। तत्कोटिः = वक, तस्या अपि ज्ञानं जायते। एवं ∠ पावप कोणज्ञानं कृतम्, तत्र ∠ पावप = ∠ विवक, अथ विवच त्रिभुजे त्रिकोणमित्या—

$$\text{ज्याववि} = \frac{\text{ज्याफ} \times \text{त्रि}}{\text{ज्या} \angle \text{विवच}}$$ अतो 'ववि' चापज्ञानं जातम्, तत्र पाव,

ववि चापयोः संस्कारेण पावि = विमण्डलीयफुजांशज्ञानं जातम्। ततः 'शवि' = इष्टशरज्ञानमपि सुखेन जातम्, अधुनाऽपि चेत्तदन्तरज्ञानाग्रहस्तदा कविंच, कशप, चापजात्ययोर्ज्याक्षेत्रसाजात्यादनुपातेन ज्यापश =

$$\frac{\text{ज्याविंच} \times \text{ज्याकश}}{\text{ज्यावक}} = \frac{\text{ज्याफ} \times \text{त्रि}}{\text{कोज्याश}}$$, अस्याश्चापं = पश, तत्र पग विशोधनेन 'गश' अन्तरज्ञानं जातम्। प्रकारोऽयं गौरवप्रसक्त एव। अथास्य परमत्वं कुत्रेति विचार्यते ग्रहगोलकेन्द्राच्छरकोटिज्या १। शरज्यामूलाद्गणितागतमन्दस्पष्टग्रहगतं तत्पूर्णज्याखण्डम् २।ग्रहगोलकेन्द्राद्गणितागतमन्दस्पष्टग्रहावधि त्रिज्या ३।

$$\text{अत्रानुपातेनान्तरज्या} = \frac{\text{ज्यास्पके} \times \text{उज्याश}}{\text{कोज्याश}}$$, अत्र यत्र ज्यास्पके = त्रि, तत्रैव

यदि श = पश, तदाऽत्र लब्धेः परमत्वमर्थात्कक्षामध्यगतिर्यग्रेखाप्रतिवृत्तसम्पाते यदा ग्रहस्थानं तत्रैव चेत्परमशरस्तदैवान्तरं परमम्। अथ प्रकृतमनुसरामि—

अथ चापजात्यसिद्धान्तेन ग्रहगोलीयेष्टशरज्या—

$$= \frac{\text{ज्यापश} \times \text{ज्या}(\text{ग्र} + \text{पा})}{\text{त्रि}},$$ इयं बिम्बीयकर्णाग्रेऽतस्त्रिज्याग्रे परिणाम्यते

त्रिज्यागोलीयेष्टशरज्या

$$= \frac{\text{ज्यापश} \times \text{ज्या}(\text{ग} + \text{पा}) \times \text{त्रि}}{\text{त्रि} \times \text{कर्ण}} = \frac{\text{ज्यापश} \times \text{ज्या}(\text{ग्र} + \text{पा})}{\text{कर्ण}},$$

एवं सर्वेषां ग्रहाणां शरज्यास्त्रिज्यागोले साधिताः। तत्र चन्द्रकर्णस्य त्रिज्यासन्नत्वात्कर्णस्थले त्रिज्यैव गृहीता। परन्तु त्रिज्यागोलपरिणतविमण्डलस्य वृत्तत्वाभावात्तत्रैव स्पष्टग्रहस्य स्थितत्वात्स्पष्टग्रहाच्छरानयनं नाकारि भट्टेनेति स्पष्टम्। अत्र शेषवासनाऽपि द्रष्टव्येति दिक्।

पातेऽथवा शीघ्रफलं विलोमं
कृत्वा वृवृत्तस्फुटतश्च तेन ।
युक्ताच्छरस्यानयनं विधेयं
यथोक्तरीत्योक्तशरेण तुल्यम् ॥५॥

अत्र पूर्वश्लोकोक्तयुक्त्या शरसाधनयोग्यकेन्द्रांशाः = पा + मस्प = पा + स्पग्र ± विलोमशीघ्रफलम् = पा ± विलोमशीघ्रफल + स्पग्र, अथवा ∵ स्पग्र = मस्प ± शीफ ∴ मस्प = स्पग्र ± शीफ,

ततः शरसाधनार्हग्रहभुजांशाः = मस्प + पा = स्पग्र ± शीफ + पा = स्पग्र + (पा + शीफ), अत उपपन्नं सर्वम्।

स्फुटं परेषुं परिगृह्य वाऽत्र
चलाख्यकर्णं त्रिभशिञ्जिनीं च ।
यथोक्तपाताढ्यखगाच्छरो यो-
विधोरिवोक्तस्फुट एव भौमात् ॥६॥

अत्र त्रिज्यागोलीयपरमशरज्या = $\frac{\text{ज्यापश} \times \text{त्रि}}{\text{शीक}}$ = स्पष्टशरज्या, तथा शीघ्रकर्णं त्रिज्यामितं मत्वा विधोरिव भौमादीनां शरः साध्यः।

नाड्याख्यतोऽपमस्तिर्यक् न तथेषुर्विमण्डलात् ।
भवृस्थेन्दुतो मूढैः क्रान्त्युक्त्येषुः कथं कृतः ॥७॥

यथा नाड़ीवृत्तात्तिर्यक् लम्बरूपोऽपमो भवति, तथा विमण्डलादिषुः शरो न लम्बरूपोऽस्ति यदि विमण्डले एव शरो लम्बरूपोऽभविष्यत्तदा क्रान्तिक्षेत्रवच्छरक्षेत्रस्यापि क्रान्तिवृत्ते एव कर्णो भवितुं युक्तः। परन्तु क्रान्तिवृत्ताद्ग्रहो यावानन्तरितस्तस्यैव शरकथनाद्यथा नाडीवृत्तादपमस्तिर्य्यक् तथा भवृत्तादिषुस्तिर्यक्, अतः क्रान्तिसाधने यथा भवृत्तीयराश्यादिग्रह उपयुक्तो भवति, तथैव शरसाधने विमण्डलीयो ग्राह्यः। जात्यक्षेत्रे कर्णादेवानुपातप्रचारात्। अर्थान्मूढैः प्राचीनैर्भवृत्तीयग्रहात्क्रान्तिसाधनोक्त्या कथमिषुः कृतः। न कर्त्तव्य इति। परं स्वयं परमतखण्डनदक्षोऽपि तज्ज्ञानं न कृतवानिति महान् चमत्कारः। अपि तु गणितागता ग्रहा विमण्डले एवागच्छन्तीत्युक्तं स्पष्टाधिकारे। तत्र बिम्बोपरिगतकदम्बप्रोतवृत्तप्रतिवृत्तयोः सम्पातरूपग्रहस्य ज्ञाने सति विमण्डलीयग्रहभुजांशाश्चापजात्युक्तया ज्ञातुं शक्यन्ते, परन्तु गणितागतमन्दस्पष्टग्रहस्य तद्भिन्नत्वात्प्रायो भट्टेन तथा कल्पितमित्यनुमीयते।

विधुर्यदि विवृत्तस्थः कथं तज्जोऽपमो हि सत् ।
एकरीत्या द्वयोः सिद्धिर्नैकग्रहवशादिह ॥८॥

विधुर्विवृत्तस्थोऽस्ति तदा तत्तस्माद्वृत्तीयराश्यादितो जायमानोऽपमः कथं सदस्ति। एकरीत्या शरवतोऽशरवतश्चार्थात् क्रान्तिवृत्तगतस्य विमण्डल-गतस्य च कथं क्रान्तिसिद्धिः। अर्थाद्रवेरेव भवृत्तग्रहादपमानयनं युक्तम्। अन्येषां स्वस्वविमण्डलस्थग्रहादेवेति।

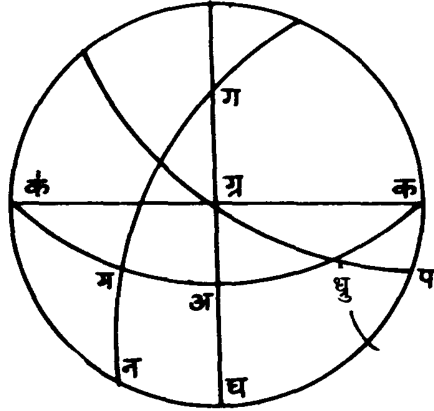
अथ स्पष्टक्रान्तिसाधनोपयोगि तावदायनवलनसाधनमाह—

भवृत्तखेटभोगाच्च नवत्यंशैस्तु तत्कुजम् ।
तत्र ग्रहात्कदम्बाख्यध्रुववृत्तान्तरं तथा ॥९॥

भवृत्तनाडिकावृत्तान्तरं वलनमायनम् ।
तज्जीवा वलनज्या स्यादथ तत्साधनं शृणु ॥१०॥

चलखेटस्य कोटिज्या परक्रान्तिज्यया गुणा ।
द्युज्योद्धृताऽत्र तच्चापमायनं वलनं भवेत् ॥११॥

यथा अत्र गग्रअघ = क्रान्तिवृत्तम्, तत्र ग्र = ग्रहस्थानम्। गमन = नाड़ीवृत्तम्। क = कदम्बम्, ध्रु = ध्रुवस्थानम्, ध्रुग्र, = ग्रहगतध्रुवप्रोतवृत्तम्। कध्रुअम = अयनप्रोतवृत्तम्।



अथ 'ग्र' केन्द्रान्नवत्यंशेन कृतं वृत्तं कंनघपक = ग्रहक्षितिजम्। तत्र आयनवलनम् = कप, वा ∵ कघ = ९०° = पन; ∴ नघ = पक, उभयनिष्ठ-खण्डविशोधनात्। तेन नघ = आयनवनम्। वा, कप = ∠ कग्रध्रु, तत्र ग्रध्रु = द्युचा, ग्रअ = ग्रहकोट्यंशाः। वा ∠ ग्रकअ = ग्रअ, क्रध्रु = जिनांशाः। तेन 'ग्रकध्रु' चापत्रिभुजे चापीयत्रिकोणमित्या ज्या ∠ कग्रध्र

$$= \frac{\text{कोज्याग्र} \times \text{ज्याकधु}}{\text{ज्याग्रधु}} = \frac{\text{कोज्याग्र} \times \text{ज्याजि}}{\text{द्यु}} = \text{ज्याआयनवलन},$$

इत्युपपन्नम् ।

वा तदेव पुनः साधयति—

सत्रिराशिग्रहक्रान्तिज्यका सा त्रिज्यज्या गुणा ।
केवलग्रहजद्युज्याभक्ता वा वलनज्यका ॥१२॥

$$\text{पूर्वोक्त्या वलनज्या} = \frac{\text{कोटिज्याग्र} \times \text{ज्याजि}}{\text{द्यु}} =$$

$$\frac{\text{कोज्याग्र} \times \text{ज्याजि} \times \text{त्रि}}{\text{द्यु} \times \text{त्रि}} = \frac{\text{कोज्याग्र} \times \text{ज्याजि}}{\text{त्रि}} \times \frac{\text{त्रि}}{\text{द्यु}} =$$

$\frac{\text{ज्या}(\text{ग्र} + ३)\text{क्रा} \times \text{त्रि}}{\text{द्यु}}$, अत उपपन्नम् । इदं क्षेत्रादपि सिद्ध्यति ।

एतद्भावाभावं दर्शयन् दिङ्निर्णयमाह—

गोलसन्धौ तु *परमा परक्रान्तिज्यकामिता ।
तद्भावोऽयनादौ साऽऽयनदिक्काऽऽयनाभिधा ॥१३॥

गोलसन्धेर्नवत्यंशेन कृतं ग्रहक्षितिजाख्यं वृत्तमयनप्रोतवृत्तमेव तत्कदम्ब-ध्रुवयोरपि गतं भवत्येवातस्तयोरन्तरं जिनांशमितम् । अयनस्थलान्नवत्यंशेन कृतं वृत्तं गोलसन्धिगतं स्यात्तत्रान्तराभावाद्वलनाभावः ।

---

* परमक्रान्तिमितिर्नानाविधाऽऽचार्यैर्वेधविधिनोपलब्धा, तथा चोक्तं जगन्नाथेन सम्राट्सिद्धान्ते—

पूर्वाचार्यैः क्रान्तिभागा जिनसंख्याः प्रकीर्त्तिताः ।
तथा बल्लामजूषेन देशे यूनानसंज्ञके ॥

भागास्त्र्यक्षिमिताः क्रान्तिः कला भूवाणसंमिताः ।
फामामूनामकेनापि त्र्यक्षिभागाः कलास्तथा ॥

पञ्चत्रिंशन्मिता क्रान्तिर्निश्चितैवं स्वबुद्धिना ।
उलूकबेगसंज्ञेन पुरे समरकन्दके ॥

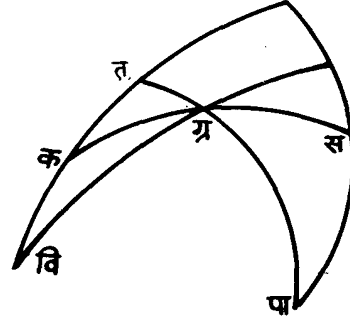
क्रान्तिराप्ता त्र्यक्षिभागाः कलाभिः खाग्निभिर्युताः ।
एवं क्रान्तिः क्रमेणैव प्राप्ता वेधविशारदैः ॥

ग्रहगतकदम्बप्रोतध्रुवप्रोतवृत्तयोरन्तर्गतांशा वा ग्रहक्षितिजे क्रान्तिवृत्तनाड़ीवृत्तयोरन्तर्गतांशा आयनकलांशा इति। तत्र नाड़ीवृत्ताद्यद्दिक् क्रान्तिवृत्तं ग्रहक्षितिजे तद्दिक्कमायनवलनमिति।

अथ शरजवलनानयनमाह—

तच्चापं वलनं ज्ञेयमथ बिम्बावधीह ये ।
पातस्थानाल्लवास्तेषां शरांशानां च ये ज्यके ॥१४॥
मिथः कोटिज्यकानिघ्न्यौ स्यातां हारगुणौ च तौ।
त्रिज्या गुणगुणा हारोद्धृता तच्चापसम्मितम् ॥१५॥
शरजं वलनं ज्ञेयं भवृत्तग्रहतो न तत् ।
यथोक्तपरबाणान्न कथंचिच्छीतगुं विना ॥१६॥

अत्र पा = पातस्थानम्। पास = क्रान्तिवृत्तम्। क = कदम्बम्। पाग्र = विमण्डलम्। वि = विकदम्बम्। कग्र = बिम्बोपरिगतकदम्बप्रोतम्। विग्र = बिम्बगतविकदम्बप्रोतम्। विकत = परमशरवृत्तम्। विक = पश। ग्रस = शर
∴ कग्र = शको।



अत्र बिम्बोपरिकृतकदम्बप्रोतविकदम्बप्रोतवृत्तान्तर्गतकोणमानं शरजवलनम्।

तेन, कविग्र त्रिभुजे, ज्या ∠ विग्रक $= \dfrac{\text{ज्या} \angle \text{कविग्र} \times \text{ज्याविक}}{\text{ज्या कग्र}}$

$$= \frac{\text{ज्या} \angle \text{कविग्र} \times \text{ज्यापश}}{\text{कोज्याइश}} = \frac{\text{ज्या ग्रत} \times \text{ज्यापश}}{\text{कोज्याइश}} \text{, ...(१)}$$

अथ ∵ ज्यापश $= \dfrac{\text{ज्याइश} \times \text{त्रि}}{\text{ज्या'पाग्र'}}$ ∴ (१) अत्रोत्थापनात्,

---

राज्ञा श्रीजयसिंहेना प्राप्त जयपुरे तथा।
त्र्यक्षिभागमिता क्रान्तिर्वस्वक्षिकलिकास्तथा॥"

$$\text{ज्या} \quad \angle \text{ विग्रक} = \frac{\text{ज्या ग्रत}, \times \text{ ज्याइश} \times \text{ त्रि}}{\text{कोज्याइश} \times \text{ ज्या 'पाग्र'}} =$$

$$= \frac{\text{ज्या 'ग्रत'} \times \text{ ज्याइश}}{\text{कोज्याइश ज्या पाग्र}} \times \text{ त्रि} = \frac{\text{गुण}}{\text{हार}} \times \text{ त्रि}$$ । अत उपपन्नम् । एतदानयनं

यथा सार्व्वभौमे (चं. ग्र. अ. ९९ श्लो.)

सपातेन्दुकोटिज्यका चन्द्रबाणोत्क्रमज्योनराशित्रयज्याविभक्ता ।
परेष्वंशमौर्व्याऽऽप्तचापं लवाद्यं शरीयं भवेद्वालनं वै तदेतत् ॥

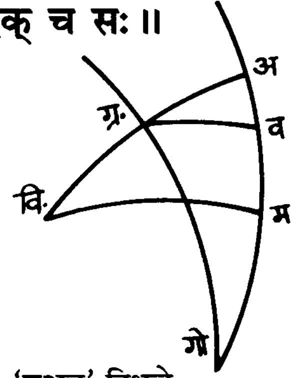
श्लोकोऽयं भट्टेन पुरतः सूर्यग्रहणाधिकारे ३१३ श्लो. बलिदानार्थमानीतच्छाग इव निवेशितोऽथवा सापराधो जनो राजसभायां दण्डार्थं यथा प्रवेश्यते तथैवात्र न्यस्त इति ।

यत्विहायनवत्प्रोक्तं सार्वभौमे शरोद्भवम् ।
गोलयुक्तयुतं तत्तु त्याज्यमार्यवरैर्ध्रुवम् ॥१७ ॥
आयनानयने यस्मात्तत्कृता तु भमण्डले ।
स्फुटग्रहो गृहीतोऽस्ति शरीयानयने किल ॥१८ ॥
विमण्डले गृहीतोऽस्ति स एवेत्थमसङ्गतम् ।
पातस्थानाद्धवृते यद्भोगावध्यन्तरन्तु तत् ॥१९ ॥
यावद्बिम्बं भवृत्ते स्यात्कर्णकोट्योरनिश्चये ।
शरीयायनयोरेकं नैव सिद्ध्यति तत्त्वतः ॥२० ॥

सावभौमे आयनवलनानयनवच्छरोद्भवं वलनं यत्प्रोक्तं तद्गोलयुक्त्ययुतं ध्रुवमार्यवरैस्त्याज्यम् ।

सत्रिभग्रहजद्युज्योद्धृता खेटापमज्यका ।
त्रिज्यागुणाऽथ तच्चापमन्यक्रान्तिः स्वदिग् भवेत् ॥२१ ॥
चलग्रहपरक्रान्तिज्ययोराहतिरुद्धृता ।
सत्रिग्रहद्युमौर्व्या वा चापमन्यापमस्ततः ॥२२ ॥

स्वेषुसंस्कारतः स्पष्टो भवेत्संस्कारदिक् च सः ॥



अत्र गो = गोलसन्धिः। गोग्र = क्रान्तिवृत्तम्। गोमवअ = नाड़ीवृत्तम्। गृव = ग्रहोपरिगतध्रुवप्रोतवृत्तम्। ग्रअ = ग्रहोपरिगतकदम्बप्रोतवृत्तम्। तत्रैव ग्रअ = अन्यक्रान्तिः।

अथ ∠ ग्रअव = द्युज्या (ग + ३) ततः 'ग्रअव' त्रिभुजे—

$$\text{ज्याग्रअ} = \frac{\text{ज्या ग्रव} \times \text{त्रि}}{\text{ज्या} \angle \text{ग्रअवि}} = \frac{\text{ज्या क्रा} \times \text{त्रि}}{\text{द्यु ज्या (ग्र + ३)}} = \text{ज्याअक्रा},$$

अत उपपन्नः पूर्वप्रकारः। अथ सैव ज्या अक्रा $= \frac{\text{ज्याक्रा} \times \text{त्रि}}{\text{द्यु (ग्र + ३)}} =$

$$\frac{\text{दो} - \text{ज्याजि}}{\text{त्रि}} \times \frac{\text{त्रि}}{\text{द्यु (ग्र + ३)}} = \frac{\text{दो. ज्याजि}}{\text{द्यु (ग्र + ३)}}$$

। अत्र गोग्र = चलसंस्कृतग्रहो ज्ञेयः। अथ तदानीतज्यायाश्चापमन्यापमः। तस्मिन् 'विंग्र'शरयोजनेन 'विंअ' स्पष्टान्यक्रान्तिः स्यात्। यदा नाड़ीक्रान्तिवृत्तयोर्मध्ये बिम्बं तदाऽन्तरे कृते चोपपद्यते शेषं सुगममित्युपपन्नं सर्वम्।

अथ स्पष्टापमसाधनमाह—

ग्रहकोटिद्युजीवाघ्नी तज्जीवा त्रिज्ययोद्धृता ॥२३॥
तच्चापं तु स्फुटा क्रान्तिः स्पष्टान्यापमदिक्स्थिता।
यद्वाऽन्यापमजीवाप्ता स्फुटाऽन्यापमशिञ्जिनी ॥२४॥
खेटापमज्यया निघ्नी चापं बिम्बस्फुटापमः ।
तद्व्यत्ययात्स्फुटाख्याऽन्याक्रान्तिर्ज्ञेया बुधैरिह ॥२५॥

अत्र द्रष्टव्यं पूर्वक्षेत्रम्—

तत्र गोग्र = क्रा.वृ। गोअ = ना.वृ। विं = बिम्बम्। विम = बिम्बगत.ध.प्रो.वृत्तम्। विंअ = बिम्बगतकदम्बप्रोतवृत्तम्। ग्र = ग्रहस्थानम्। ग्रव

= मध्यापमः। ग्रअ = मध्यान्यापमः। विंम = स्पष्टापमः। विंअ = स्पष्टान्यापमः। तज्जीवाऽर्थात् स्पष्टान्यापमज्या = ज्याविअ, तत्र 'विंअम' त्रिभुजे चापीयत्रिकोणमित्या ज्याविंम $= \frac{\text{ज्याविंअ} \times \text{ज्या} \angle \text{विंअम}}{\text{त्रि}}$

$= \frac{\text{ज्यास्पअक्रा} \times \text{द्यु} (\text{ग्र} + ३)}{\text{त्रि}}$ ज्यास्पक्रा, वा विअम, ग्रअव त्रिभुजयोर्ज्याक्षेत्रसाजात्यादनुपातेन :—

$$\text{ज्याविम} = \frac{\text{ज्याग्रव} \times \text{ज्याविंअ}}{\text{ज्यग्रअ}} = \frac{\text{ज्यामक्रा} \times \text{ज्यास्पअ.} \times \text{क्रा}}{\text{आ.म.अ.क्रा}}$$ ।

अस्याश्चापं स्पष्टापमः। अतः सर्वमुपपन्नम्।

अत्रान्यापमादिसंज्ञा-तत्साधनादि च सार्वभौमे एव कृतमस्ति।

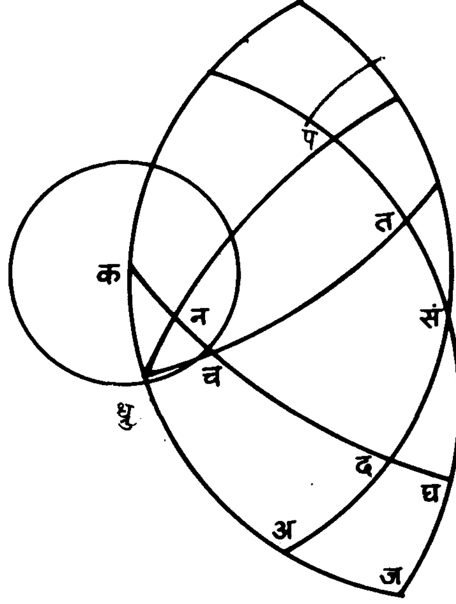
अथ ध्रुवस्पष्टापमसाधनमाह—

जिनज्ययाघ्न्यास्त्रिगुणोद्धृताया-
श्चलांशमौर्व्याश्च धनुर्लवानाम् ।
कोटिज्यकाऽऽद्योऽथ चलांशकोटि-
ज्यका जिनज्यागुणिताऽऽद्यभक्ता ॥२६॥
तच्चापषट्षष्टिलवैक्यजीवा
कृताद्यनिघ्नी त्रिगुणोद्धृताऽस्याः ।
चापं स्फुटाद्यापमभागकाः स्युः
स्थानच्युतेऽपि ध्रुवभेऽस्य नूनम् ॥२७॥

नाड़ीवृत्तस्य पृष्ठकेन्द्रे ध्रुवतारा नास्तीति प्रत्यक्षदिनद्वयवेधाज्ज्ञायते, तेन तत्पृष्ठकेन्द्रादन्तरितध्रुवस्य स्पष्टापमः साध्यते।

ध्रुच = जिनवृत्तम्। क = कदम्बं। क्रधुअज = अयनप्रोतवृत्तम्। जधसंलप = नाडीवृत्तम्। अदसं = क्रान्तिवृत्तम्। कनचदध = चलितध्रुवगतं कदम्बप्रोतवृत्तम्। च = चलितध्रुवभम्।

अत्र यो हि स्पष्टलक्षितो ध्रुवः, स च नास्ति यथार्थनाडीवृत्तपृष्ठकेन्द्रात्मकः। तथा चोक्तं ग्रन्थकर्त्रा मध्यमाधिकारे"ध्रुवतारां स्थिरां ग्रन्थे मन्यन्ते ते कुबुद्धयः।" परन्तु तच्चलनं कदम्बाज्जिनवृत्ते भवतीत्यतः 'च' बिन्दौ यथा चलितस्पष्टलक्षितध्रुवभं वर्त्तते, तदुपरिगतं स्थिरध्रुवप्रोवृत्तं यत्र नाडीवृत्ते 'त' बिन्दौ लग्नं ततः 'च' पर्यन्तम् = तच = चलितध्रुवस्पष्टापमांशाः, तेषामेवानयनमत्र क्रियते।



अथ 'चक्रध्रु' चापीयसमद्विबाहुके 'ध्रुनप' वृत्तं कच वृत्तोपरि लम्बरूपं कृतम्। ततः कअद कध्रुन त्रिभुजयोः साजात्यादनुपातेन वा 'कध्रुन' चापजात्ये

कोणानुपातेन ज्या ध्रुन = $\dfrac{\text{ज्याजध} \times \text{ज्याकध्रु}}{\text{ज्याकज}} = \dfrac{\text{ज्याचलांश} \times \text{ज्याजि}}{\text{त्रि}}$,

अस्याश्चापम् = ध्रुन, एतत्कोट्यंशाः = नप = ∠ पधन, ततश्च 'ध' बिन्दुतो नवर्महद्वृत्तस्य ध्रुवगतत्वात् कनच वृत्तोपरिलम्बरूपत्वाच्च। अथ 'दसंध'

त्रिभुजे चापीयत्रिकोणमित्या = ज्यादध = $\dfrac{\text{ज्यासंद} \times \text{ज्या} \angle \text{दसंध}}{\text{ज्या} \angle \text{संधद}}$,

$= \dfrac{\text{कोज्याचअं} \times \text{ज्याजि}}{\text{ज्याआद्य}}$ अस्याश्चापांशाः = दध ते चद = ६६° एभिर्युक्तास्तदा चध = चलितध्रुवभस्य स्पष्टान्यापमांशाः। ततः 'चलध' चापीयत्रिभुजे

ज्याचल = $\dfrac{\text{ज्याधच} \times \text{ज्या} \angle \text{चधल}}{\text{ज्या} \angle \text{चलध}} = \dfrac{\text{ज्या } (६६^\circ + \text{चअं}) \text{ ज्याआद्य}}{\text{त्रि}}$

= ज्यास्पक्रा, अत उपपन्नं सर्वम्। अथवाऽत्र 'च' चलितध्रुवात् कध्रु, अयनप्रोतवृत्तोपरि कृतं लम्बवृत्तं गोलसंधिगतमेव भवेत्ततोऽनुपातेन चसं = आद्यः, तत्परं सर्वं सुगमम्। अत्र शेषवासनाऽपि विलोक्येति।

अथवा पुनस्तानेवाह—

क्रमोत्क्रमज्याकृतियोगमूलं चलांशजं तद्गुणिता जिनज्या ।
त्रिज्योद्धृता तद्दलचापमत्र द्विघ्नं लवाद्यं खनवच्युतं वा ।२८ ॥

अत्र 'ध्रुवभस्य चलांशजं क्रमज्योत्क्रमज्ययोर्वर्गयोगमूलं तत्पूर्णज्या जाता, तदर्धं तु चलांशार्धज्या, ततोऽनुपातेन $\frac{\text{ज्या}\frac{1}{2}\ \text{चअ} \times \text{ज्याजि}}{\text{त्रि}}$ $= \text{ज्या}\frac{1}{2}$ ध्रुचचाप, अतोऽस्याश्चापं द्विगुणं जातम् = ध्रुच, तत्कोटिः = चल, = चलध्रुवस्पष्टापमांशा जाताः । इत्युपपन्नं सर्वम् ।

विदन्ति ये गोलसुसूक्ष्मतत्त्वं
तैरन्यथैवानयनं तु कार्यम् ।
बिम्बस्फुटक्रान्तिभवांशकानां
चान्यस्फुटक्रान्तिभवांशकानाम् ॥२९ ॥
चलांशकैः संस्कृतखेचरस्य
कोटिज्यका स्वेषुजकोटिमौर्व्या ।
निघ्नी त्रिमौर्व्यातिहृताप्तचाप-
लवोनखाङ्का लवपूर्वकः स्यात् ॥३० ॥
बिम्बग्रहस्त्वाद्यपदे चलाख्य-
ग्रहे तथा द्व्यादिपदक्रमेण ।
भार्द्धांशशुद्धः सहितोऽथ भार्द्ध-
लवैस्तथा स्याद्भगणांशशुद्धः ॥३१ ॥
लवाः खरामैर्विहृता विलब्धं
गृहादिकोऽसौ चलवृत्तगः स्यात् ।
आदौ तथाऽन्ते च पदस्य बिम्ब-
चलाख्यखेटौ समभांशसंस्थौ ॥३२ ॥

अत्र प्रथमश्लोकोऽवतरणिकारूपत्वात्सुगम एव। तदग्रे तु वासनोच्यते-बिम्बोपरिगतं गोलसन्धिप्रोतवृत्तं कार्यन्तच्चलवृत्तन्तत्र गोलसन्धितो बिम्बावधि तच्चलवृत्तीयभुजांशाः कर्णांशाः इष्टशरांशाः भुजांशाः। भवृत्तीयभुजांशाः कोट्यंशाः। अत्र भुजकोटिज्याकोटिकोटिज्याघातस्त्रिज्याकर्णकोटिज्याघातसम इत्यनेन—

त्रि × कोज्याविंग्रभु = कोज्याभवृभु × कोज्याश,

$$\therefore \text{कोज्याविग्रभु} = \frac{\text{कोज्याभवृभु} \times \text{कोज्याश}}{\text{त्रि}},$$ अस्याश्चापकोट्यंशा गोल-सन्धितो बिम्बावधि चलवृत्ते भुजांशाः प्रथमपदे स्युः। द्वितीयादिपदेषु सम्पातानुरोधेन भुजांशसाधनं सुस्पष्टम्। शेषञ्च सुगममिति।

अथ स्पष्टापमसाधनप्रकारमाह—

त्रिज्याशरज्यानिहतिस्तु बिम्ब-
ग्रहस्य मौर्व्या विहृताऽऽप्तचापम्।
स्यात्स्वेषुदिक्कः परमः शरोऽसौ
बिम्बग्रहस्याथ चलग्रहस्य ॥३३॥
गोलस्थितेनैव परापमेन
सुसंस्कृतः स्पष्टपरापमः स्यात्।
तज्ज्याऽथ बिम्बग्रहजज्यकाघ्नी
त्रिभज्ययाऽऽप्ता फलचापमत्र ॥३४॥
क्रान्तिः स्फुटा स्यात्परमस्फुटाख्य-
क्रान्त्यंशदिग्बिम्बखगस्य दिक्स्था।

द्रष्टव्यं पूर्वक्षेत्रम्। अत्र गोविस' त्रिभुजे ज्या ∠ विंगोस =

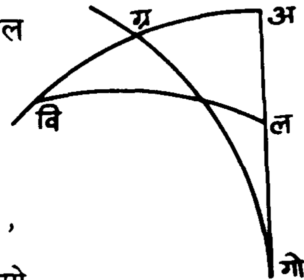
$$= \frac{\text{त्रि} \times \text{ज्याविंश}}{\text{ज्याविंगो}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{ज्याश}}{\text{ज्या विंगो}},$$ एतच्चापमानं क्रान्तिवृत्तचलवृत्तयोः परमान्तरमयनप्रोतवृत्ते भवति। अथात्र नाड़ीभवृत्तयोर्मध्यगते 'गोविं' चलवृत्ते सति साधितैतच्चापजिनांशयोरन्तरेण तत्परमान्तरं जायते। तथा भवृत्तविषुवद्वृ-

तयोर्बहिर्गते चलवृत्ते तच्चापजिनांशयोर्योगेन तत्परमान्तरं नाम तात्कालिकपरमस्पष्टापमः स्यादतः —

$$\frac{\text{ज्यास्प.प.अ.} \times \text{ज्यागोविं}}{\text{त्रि}} = \text{ज्या इ. स्प. क्रा.},$$ परन्तु इदं परमस्पष्टापममानं सदोपयोगयोग्यं न बोध्यं, प्रतिक्षणं चलवृत्तस्य चलत्वात्। अत्र नाड़ीवृत्ताद्यद्दिक् चलवृत्तं तद्दिकं परमापममानमिष्टापममानमपि ज्ञातव्यम्। सर्वमुपपन्नम्।

अथ स्पष्टान्यापमानयनमाह—

एवं हि विम्बग्रहजज्यकाघ्नी
परस्फुटक्रान्तिलवज्यकैव ॥३५॥
सत्रिग्रहद्युज्यकया हृताऽऽप्त-
चापं स्फुटान्यापमकः पुरोक्तः ।
खेटोक्तरीत्यैव हि बिम्बखेटा-
दपीह सर्वं गणितं प्रसाध्यम् ॥३६॥



अत्र गोग्र = क्रान्तिवृत्तम्। गोलअ = नाड़ीवृत्तम्। बिं = ग्रहबिम्बम्। विंग्रअ = बिम्बोपरिगतकदम्बप्रोते स्पष्टाऽन्यापमः। बिल = बिम्बगतध्रुवप्रोते स्पष्टापमः।

अथात्र 'विअल' त्रिभुजे ज्या विंअ

$$= \frac{\text{ज्याविंल} \times \text{त्रि}}{\text{ज्या } \angle \text{ विंअल}} = \frac{\text{ज्यास्पक्रा} \times \text{त्रि}}{\text{द्यु ज्या (ग्र + ३)}},$$

$$\text{अत्र } \because \text{ ज्यास्पक्रा} = \frac{\text{ज्यापस्पक्रा} \times \text{ज्याविंगो}}{\text{त्रि}};$$

$$\therefore \quad \text{ज्याविंअ} = \frac{\text{ज्यापस्पक्रा} \times \text{ज्याविंगो} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि} \times \text{द्यु ज्या (ग्र + ३)}}$$

$$= \frac{\text{ज्यापस्पक्रा} \times \text{याविंगो}}{\text{द्यु ज्या (ग्र} \times \text{३)}},$$ अस्याश्चापं स्पष्टान्यापम इत्युपपन्नं सर्वम्।

अथ स्पष्टापमस्पष्टशरयोः प्रदेशमाह—

एवं नाड्याह्वयाद्बिम्बावधिः स्पष्टापमः कृतः ।
व्यस्तसंस्कारतः खेटापमस्यात्र स्फुटः* शरः ॥३७॥

यत्र तत्र स्थितग्रहबिम्बकेन्द्रगतध्रुवप्रोतवृत्तनाडीवृत्तसंपाताद्बिम्बावधि तस्मिन्नेव ध्रुवप्रोतवृत्ते स्पष्टक्रान्तिलवाः । अत्र मध्येषौ खेटापमस्य व्यस्तसंस्कारतः स्पष्टशरो नाम बिम्बीयाहोरात्रवृत्तस्थानीयाहोरात्रवृत्तयोर्ध्रुवप्रोतवृत्तीयान्तरमितः स्पष्टशर इति ।

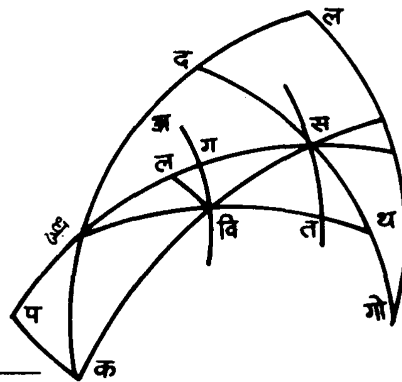
अथ भास्कराचार्योपरि साक्षेपमाह—

शिरोमणौ प्रकाराभ्यां साधयित्वा शरं स्फुटम् ।
स्फुटापमः कृतस्तस्य व्यभिचारोऽस्ति हि क्वचित् ॥३८॥

प्रकाराभ्यां "त्रिज्यावर्गादयनवलनज्याकृतिं प्रोज्झ्य मूलम्" इत्याद्युक्ताभ्याम् । शेषं स्पष्टम् ।

त्यक्त्वा गोलायनादिं वै सर्वतः खनवेषुगे ।
कदम्बभे स्फुटक्रान्तिज्याऽत्यल्पद्युज्यका समा ॥३९॥
वस्तुभूताऽपि तद्रीत्या नायात्येवं स्थलान्तरे ।
व्यभिचारोऽपि तेनासत्तत्कृतं गणितं किल ॥४०॥

अत्र प्रसंगाद्भास्करोक्तस्पष्टशरसाधनोपपत्तिः प्रदर्श्यते—तत्र गोथसद = क्रान्तिवृत्तम् । गोन = नाड़ीवृत्तम् । विं = ग्रहबिम्बम् । क = कदम्बः । ध्रु = ध्रुवस्थानम् । तस = स्थानीयाहोरात्रवृत्तम् । विंगअ = बिम्बीया-



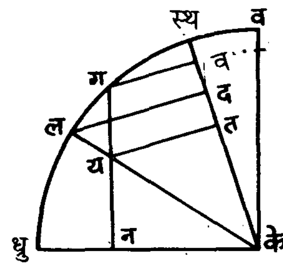
* अत्र विशेषोक्तः प्रश्नः ।
चेदायनाख्यं वलनं विनैव शरं स्फुटं मे वदसि द्रुतं वै ।
मन्ये तदाऽहं गणकारविन्दप्रोद्बोधनेऽन्यो भुवि भास्करोऽसि ॥

होरात्रवृत्तम्। विंल = लम्बवृत्तं स्थानीयध्रुवप्रोतवृत्तोपरि बिम्बतः। 'स' स्थानान्नवत्यंशव्यासार्धेन कृतं वृत्तम् = कप = ग्रहक्षितिजसंज्ञम्।

अत्र बिम्बीयाहोरात्रवृत्तनाड़ीवृत्तयोरन्तराले कस्मिन्नपि ध्रुवप्रोते स्पष्टा क्रान्तिः। स्थानीयाहोरात्रवृत्तनाड़ीवृत्तयोर्ल्लम्बरूपान्तरं मध्यमापमः, स च येन संस्कृतः सन् स्पष्टापमो भवेत्स एव क्रान्तिसंस्कारयोग्यः स्पष्टशरोऽर्थाद्बिम्बीयाहोरात्रवृत्तस्थानीयाहोरात्रवृत्तयोरन्तरं कस्मिन्नपि ध्रुवप्रोतवृत्ते भवति। अथ तत्साधनमुच्यते—सलवि, सकप चापजात्ययोर्जात्यक्षेत्रसाजात्यात्—

$$\frac{\text{कोज्यापक} \times \text{ज्यासवि}}{\text{ज्यासक}} = \frac{\text{यष्टि} \times \text{ज्यामश}}{\text{त्रि}} = \text{भुजकोटिव्यासार्धपरिणता}$$

'ल' चापज्या, नेयं 'गस'स्पष्टशरज्यासमाऽर्थाद्गोलकेन्द्रात् स्थानीयध्रुवप्रोतवृत्तलम्बवृत्तयोः सम्पाते 'ल' बिन्दौ गतायां त्रिज्यारेखायां 'विं' ग्रहबिम्बाद्या लम्बरेखा, तथा बिंम्बादेव स्थानगतत्रिज्यायां या लम्बरेखा, तद्द्वयमूलवद्धरेखाऽनुपातागता। यदीयं त्रिज्याव्यासार्धे परिणाम्यते। तदा 'लस' चापज्या भवेत्परन्त्वस्यां स्थितौ 'गस'स्पष्टशरात् 'लस' चापस्याधिकत्वात्, नाड़ीक्रान्तिवृत्तयोर्मध्यस्थबिम्बे स्पष्टशरचापात् त्रिज्यापरिणतभास्करोक्तफलचापस्याल्पत्वाद्भास्करेणानुपातागतं फलं यथास्थितमेव रक्षितम्। यद्यत्र 'विसग' चापत्रिभुजमायनदृक्कर्मसाधनक्षेत्रवत्सरलं तेन स्वीकृतं भवेत्तदा स्वल्पान्तरादलक्षितत्रुट्या कथमपि तद्युक्तप्रायो-भवेत्परन्तु भास्करेण कोणानुपातः प्रायो न कृतः कुत्रापि।



अथ स्पष्टतया भास्करोक्तफलप्रदर्शनाय स्थानीयध्रुवप्रोतवृत्तभूतले क्षेत्रं विलिख्यते अत्र ध्रुलगस्थव = स्थानीयध्रुवप्रोतवृत्तम्। स्थ = स्थानम्। ल, ग, क, पूर्वोक्तसंकेतितस्थानानि। बिम्बात्स्थानीयध्रुवप्रोतभूतले लम्ब–

अस्य तत्कृतो भङ्गश्च।

ग्रहबिम्बीयद्युज्यायाः कृतेः शोध्याऽपमज्यका।
कृतिः सत्रिभखेटस्य तत्पदेन विभाजिता॥
द्युज्यकामध्यशरयोर्घातः स्पष्टशरो भवेत्॥

रेखाया मूलम् = य, $\therefore$ यत = भाउफ, अथोपर्युक्तचापक्षेत्रद्वयमध्येऽनुपातेन

ज्यालंवृ = $\frac{\text{ज्या आव} \times \text{ज्यामश}}{\text{ज्यात्रि}}$, अतोऽस्याः कोटिज्या = यके, ततः केयत,

केलद त्रिभुजयोः साजात्येन लद = $\frac{\text{यत} \times \text{त्रि}}{\text{यके}}$ = , अस्याश्चापम् = लस्थ

तत्र $\because$ लस्थ + स्थव = वल, अस्याः कोटिः = लधु = $\angle$ लकेन, = फ, अथ यनके त्रिभुजे नके = ज्या गव = स्पक्रा

= $\frac{\text{यके} \times \text{ज्या} \angle \text{ नयके}}{\text{ज्या} \angle \text{ यनके}}$, अथवा किमेतावता महता प्रयासेन। 'ध्रुविस' चापाजात्ये ध्रुस, विस भुजौ क्रमेण स्थानीयद्युज्याचापांश-मध्यमशरमितौ ज्ञातौ, $\angle$ विंसध्रु = आयनवलनं, धरणिसंमुखास्रं मत्वा "भूकोटिजीवा त्रिगुणाहतोने"—त्यादिना कोज्याध्रुवि = ज्यास्पक्रा, अस्या ज्ञानं भवत्येव। तेनोपपद्यते म. म. पं. श्रीबापूदेवशास्त्रिरचितम्पद्यम्—

ग्रहस्यास्फुटक्रान्तिजीवेषुकोटिज्यकाघ्नी त्रिभज्याहृताऽथो शरज्या।

त्रिभद्युज्यकाघ्नी त्रिभज्याविभक्ता तयोः संस्कृतेः स्यात्स्फुटक्रान्तिजीवा ॥ इति।

अथ तावत् तत्र भास्करोक्तया स्पश = $\frac{\text{य} \times \text{मश}}{\text{त्रि}}$, तत्र गोलसन्धौ यष्टि = पअद्यु, तथा कदम्बस्य मश = ९०,

$\therefore$ स्पश = $\frac{\text{पअद्यु} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि}}$ = पअद्यु, एतच्चापेन संस्कृतो मध्यमापमो जातः स्पष्टापमः = ० + पअद्यु, तत्र $\because$ म.अ. = ० अतस्तत्र भास्करोक्तं समीचीनमेव स्पष्टशरानयनम्।

अथायनादौ तु तदुक्त्या स्पश = $\frac{\text{य} \times \text{श}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि}}$ = त्रि, यतस्तत्र यष्टी = त्रि, $\therefore$ स्पशचा = ९०, तत्र मक्रा = जि, $\therefore$ स्प.क्रा = ९० − जि = पद्युचा, अतोऽत्रापि तन्मतं साध्वेव।

तेन 'त्यक्त्वा गोलापनादिं वै' इत्युक्तम्।

इतोऽन्यत्र, स्पश= $\frac{\text{य} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि}}$ = यष्टि $\therefore$ एतच्चापैतत्स्थलीयमध्यमापमयोः संस्कारेण तन्मते, स्प.क्रा = यचा ± म.क्रा. $\therefore$ ज्यास्पक्रा

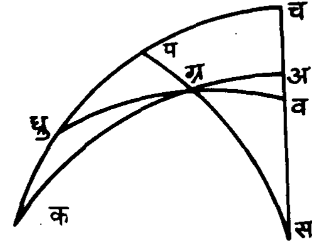
$$= \text{ज्या (यचा + म.क्रा)} = (\text{य} \times \text{द्यु} + \text{ज्याआव} \times \text{ज्याक्रा}) \frac{१}{\text{त्रि}}$$

$$= \frac{\text{य} \times \text{द्यु}}{\text{त्रि}} + \frac{\text{ज्याआव} \times \text{ज्याक्रा}}{\text{त्रि}} = \text{पद्यु} + \frac{\text{ज्याआव} \times \text{ज्याक्र}}{\text{त्रि}}$$, इयं पर-

माल्पद्युज्याधिका स्फुटं दृश्यते तेन, कदम्बस्य प्रत्यक्षदृष्टपरमाल्पद्युज्यामिता स्पष्टापमज्या तु तदधिका सिद्ध्यति, अतस्तद्गणितमसदिति । मध्ये मध्ये ज्याचापयोरभेदचर्चायाः कथैव केति ।'

ग्रन्थकारः

अत्रोपपत्तिः । ध्रुवाभ्यां कदम्बाभ्यां च चलवृत्तकार्ये, ते [सग्र] क्रान्तिवृत्तस्थ [ग्र] ग्रहभोगचिह्नोपरि नेये, ते च नाडीवृत्ते यत्र स्पृष्टे ततः स्वस्ववृत्ते ग्रहभोगावधि स्वस्वक्रांत्यंशाः, [ध्रुव] ध्रुववृत्ते [ग्रव] आद्यसंज्ञकाः । [कअ] कदम्बवृत्ते [ग्रअ] अन्यसंज्ञका इति ।



[स] गोलसन्धौ तयोरभावः [प] अयनसन्धौ तयोः परमत्वं [पच] जिनांशमितम, क्रान्तिवृत्ते यत्र [ग्र] ग्रहचिह्नं, तत्सक्तकदम्बवृत्तनाडीवृत्तसंपाते [अबिन्दौ] अन्यग्रहचिह्नम् ।

*ताभ्यां [ग्र, अ, ग्राहाभ्यां] ये ग्रहक्षितिजे [नवत्यंशैर्वृत्ते] ते अपि स्वस्वसंज्ञया [आद्यान्यसंज्ञया] भवतः । सत्रिभग्रहस्थाने, साङ्कग्रहस्थाने च सम्पातः । तत्रान्यग्रहचिह्नकुजे यथा नाडीवृत्तात् सत्रिभग्रचिह्नं स्वक्रान्त्यन्तरेऽन्तरितं, तथा ग्रहसम्बन्धिकदम्बवृत्तमप्यन्तरितं तत्तुल्येऽन्तरे । तत्कदम्बवृत्तात् नाडीवृत्तं तु सत्रिभग्रहद्युज्याचापांशैरन्तरितम् ।

तत्र कदम्बवृतं क्रान्तिवृत्तं कल्प्यं, नाड़ीवृत्तं नाड़ीवृत्तमेव, सत्रिभग्रहद्युज्याचापांशाः परक्रान्त्यंशाः, आद्यक्रान्त्यंशाः स्पष्टक्रान्त्यंशाश्च क्रान्त्यंशा एव कल्प्याः । अन्यक्रान्त्यंशाः स्पष्टान्यक्रान्त्यंशाश्च तत्र क्रमेण क्षेत्रांशाः ।

---

* टि. अतः परं क्षेत्रसञ्चकनिर्मातृदोषान्मध्ये वर्णविन्यासो न कृतः ।

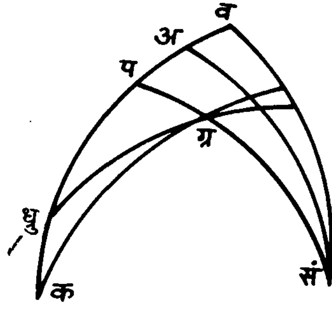
ध्रुवौ ध्रुवौ, (अ) अन्यग्रहचिह्नं गोलसन्धिरित्यन्यक्रान्तिस्पष्टक्रान्त्योरानयनं यथोक्तमुपपन्नमुक्तक्रान्तिक्षेत्ररीत्या।

एवं ग्रहसम्बन्धिकदम्बवृत्तं नाडीवृत्तम्, ग्रहसम्बन्धिध्रुवप्रोतवृत्तं क्रान्तिवृत्तम्। आयनवलनं ग्रहचिह्नकुजे परक्रान्त्यंशाः। अन्यग्रहचिह्नकुजे सत्रिभग्रहक्रान्तिः क्रान्तिरेव; ग्रहात् ध्रुवावधि ग्रहद्युज्याचापांशाः = क्षेत्रांशाः। ग्रहचिह्नं गोलसन्धिः। सत्रिभग्रहचिह्नसाङ्कग्रहचिह्ने ध्रुवावित्युक्तायनवलनानयनमप्युपपन्नं ज्ञातेष्टक्रान्त्या परक्रान्त्यानयनरीत्या।

"खेटकोट्यपमो बाहुर्विषमोऽन्यापमः स्मृतः।
एकपार्श्वे परक्रान्तिः श्रुतेरन्यत्र चासमः॥
खेटापमोऽयनाख्यं च वलनं हि समस्त्विदम्।
चतुष्कोणं ध्रुवश्रुत्यग्रैक्यकोणोऽसमोऽन्यतः॥"

अथ स्पष्टक्रान्तिवासनाऽन्यप्रकारात्सा यथा।

गोलसन्धिद्वयसक्तं चलवृत्तं यत्तद्ग्रहबिम्बोपरि नेयम्। (षअव) अयनमण्डले (पअ) क्रान्तिवृत्ततद्वृत्तयोरन्तरं परमशरः। क्रान्तिवृत्तनाड़ीवृत्तान्तरं (अव) परमापमो, नाड़ीवृत्ततद्वृत्तयोरन्तरं तु (पव) परस्पष्टापमस्तत्र, (संप) चलवृत्तं क्रान्तिवृत्तं कल्प्यं, क्रान्तिवृत्तं नाड़ीवृत्तं शरसम्बन्धिक्षेत्रे। स्पष्टक्रान्तिसम्बन्धिक्षेत्रे तु नाड़ीवृत्तं वास्तवमेव, चलवृत्तं क्रान्तिवृत्तं, तत्र (सग्र) बिम्बसम्बन्धिक्षेत्रांशा बिम्बग्रहः स्यात्तथा ध्रुववृत्ते तत्सम्बन्धिक्रान्त्यंशाश्च स्पष्टक्रान्तिसम्बन्धिक्षेत्रे साध्या गोलक्षेत्रप्रपञ्चकुशलैः।"



अथ बिम्बीयनतांशसाधनमाह—

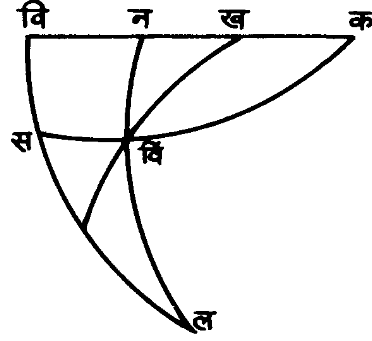
बाणो यदा स्यात्खचरस्य तस्य
दृग्वृत्तनम्रोन्नतभागजीवे
बिम्बोद्भवे तन्नयनं विनैव
दृक्कर्मसिद्धिं कथयामि सूक्ष्मम्॥४१॥

लग्नोनितं सूत्रिभखेचरेन्द्रं
केन्द्रं प्रकल्प्यास्य च बाहुमौर्वी ।
निघ्नीषुकोटिज्यकया त्रिमौर्व्यो-
द्धृताऽऽप्तचापोनितखाङ्कतो ज्या ॥४२॥
हारो गुणः स्यात् त्रिगुणोऽथ हारो-
द्धृता गुणघ्नी त्विषुशिञ्जिनी या ।
चापं चलेषुस्त्विषुदिक् च तेन
दृक्क्षेपचापं किल संस्कृतं स्यात् ॥४३॥
स्पष्टं कुजोर्ध्वं मकरादिकेन्द्रे
कर्क्यादिकेन्द्रेऽथ विभिन्नदिक् स्यात्।
दृक्क्षेपकाद्यत् किल तत्कुजाधः
स्पष्टं हि दृक्क्षेपकचापमूह्यम् ॥४४॥
कृत्वाऽऽप्तसंज्ञं प्रथमं यदुक्तं
तत्सङ्गुणा त्रिज्यकया विभक्ता ।
सा स्पष्टदृक्क्षेपकचापकोटि-
ज्यका भुजः स्यादथ कोटिरत्र ॥४५॥
स्फुटाख्यदृक्क्षेपकचापमौर्वी
तद्वर्गयोगस्य पदं नतज्या ।
चापं नतांशाश्च तदूनखाङ्को-
न्मिताः स्वदृङ्मण्डलगोन्नतांशाः ॥४६॥
बिम्बोद्भवास्तत्खचरस्य नूनं
ते चोर्ध्वदृक्क्षेपवशात्कुजोर्ध्वम् ।
अधःस्थितात्ते क्षितिजादधः स्थाः
खेटद्युरात्रे प्रगतैष्यजाताः ॥४७॥

दृक्कर्मसिद्धिं विनैव तद्बिम्बीयनतांशानयनं सूक्ष्मं कथयामीति। शेषं स्फुटं सिद्धान्तज्ञानाम्।

अत्र वासनोच्यते—

यथा ख = खमध्यम्। विं = विम्बम्। खविं = दृङ्मण्डलम्। विसल = क्रान्तिवृत्तम्। तत्र, ल = लग्नम, वि = वित्रिभलग्नम्। कविस = बिम्बोपरिगतं कदम्बप्रोतवृत्तम्। तेन स = स्थानम्। सवि = शरः। कखविं = दृक्क्षेपवृत्तम्, क = कदम्बम्। लविन = विम्बोपरिलग्नप्रोत-वृत्तम्। अथ ∵ ग्र − वि = ग्र − (ल − ३) = (ग्र + ३) − वि = केन्द्रम्। ∵ विस = केन्द्रम् = ∠ विकस। विंनक चापत्रिभुजे—



$$\text{ज्याविंन} = \frac{\text{ज्याविके} \times \text{ज्या} \angle \text{विकन}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{कोज्याश} \times \text{ज्याकेन्द्र}}{\text{त्रि}} =$$

आप्तम्। ∴ आप्तचापम् = नवि, अथात्र ९० − नवि = लवि = हारः। ततः लविस चापत्रिभुजे ज्या ∠ सलवि = $\frac{\text{ज्यासवि} \times \text{ज्यालन}}{\text{त्रि}}$ =

$\frac{\text{ज्याश} \times \text{त्रि}}{\text{हार}}$ =फलम् = 'विन' चापम्, अनेन तथा संस्कृतं दृक्क्षेपधनुर्यथा लग्नप्रोतखमध्ययोर्मध्यगतचापमानं भवेत्स एव स्पष्टदृक्क्षेपधनुः = नख, ततः

'विनख' चापत्रिभुजे 'नवि' भुजज्याया भुजकोटिव्यासार्धवृत्ते परिणामनायानुपातः $\frac{\text{ज्यानवि} \times \text{कोज्या 'नख'}}{\text{त्रि}}$ = भु—को—व्या$\frac{१}{२}$ परिणताज्या 'नवि',

अस्याः स्पष्टदृक्क्षेपरूपायाः 'नखज्याया' श्च वर्गयोगमूलं = ज्या 'विख' अस्याश्चापे कृते 'विख' नतांशाः स्युः। शेषः सुगममित्युपपन्नम्, अत्र शेषवासनाऽपि द्रष्टव्या।

कृत्वाऽन्यथैवानयनं चलेषो-
स्तद्वासना स्पष्टतरा मरीचौ ।
प्रोक्ताऽथ सा गोलजयुक्तिशून्या
वेद्या बुधैश्चापजजात्यविज्ञैः ॥४८ ॥

विमण्डलस्थग्रहबिम्बगोल-
केन्द्रोद्भवं योजनसूत्रमेवम् ।
गोलद्भवक्षेत्रविचारदक्षैः
साध्यं सुसूक्ष्मैर्गणितप्रकारैः ॥४९ ॥

खे स्वस्वगोलस्थितखेटयोश्चा-
भीष्टो दिनेशः खचरस्तदन्यः ।
कल्प्योऽर्कखेटान्तरशिञ्जिनी या
ग्रहेषुकोटिज्यकया विनिघ्नी ॥५० ॥

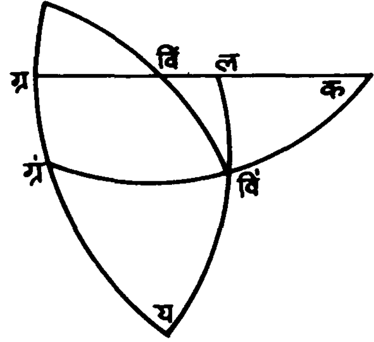
भक्ता त्रिमौर्व्या फलचापतुल्यं
चात्र ग्रहेषुं परिकल्प्य तस्मात् ।
प्रकल्पितेषूद्भवकोटिमौर्व्यो-
द्धृता प्रसिद्धेषुगुणेन निघ्नी ॥५१ ॥

त्रिभज्यका, लब्धमतश्च चापं
तदर्कखेटस्थशरान्तरैक्यम् ।
एकान्यदिक्त्वे शरयोस्तदत्र
खेटार्कयोः कल्पितमन्तरं स्यात् ॥५२ ॥

प्रभाधिकारानयनेन ताभ्यां
साध्यं ग्रहार्कान्तरकं स्फुटाख्यम् ।
अर्काभिधात्खेचरतो ग्रहस्या-
धरोर्ध्वकक्षावशतश्च तस्मात् ॥५३ ॥

प्रोक्ताधिकारोक्तिवदत्र कार्यं
तत्खेटयोर्योजनबिम्बसूत्रम् ।
यदा खगेषू भवतस्तदैव-
मतोऽन्यथात्वे गदितं पुरावत् ॥५४॥

अत्र चलेषोः नतिकोटिव्यासार्धवृत्ताद् वित्रिभावधि दृक्क्षेपवृत्तीयचापस्य। शेषं स्पष्टम्। तथा च तदानयनं मरीचौ (मुनीश्वररचितशिरोमणिटीकायाम्) तेनोक्तम्। तथा च सार्वभौमेऽपि। प्रदर्शितं तन्मया प्रसंगात्पुरतोऽस्य सूर्यग्रहणाधिकारे २२३ श्लोकटिप्पण्याम्।



अत्रोपपत्तिः। ग्रग्र' = क्रान्तिवृत्तम्। क = कदम्बः। विवि' = सितवृत्तम्। वि = एको ग्रहः। वि' = द्वितीयः। ग्र = 'वि' अस्य स्थानम्। ग्र' = 'वि' अस्य स्थानम्। ग्रवि = प्रथमग्रहशरः। ग्र'वि' = द्वितीयग्रहशरः। विवि' = एकगेले सितवृत्तीयान्तरम्। अत्र विं = रविः कल्पितः। वि' = ग्रहः। 'कवि' ' चापोपरि 'वि' ' बिन्दुतो लम्बवृत्तं कार्यम्। तदा कलवि' त्रिभुजे

$$\text{ज्यावि'ल} = \frac{\text{ज्यावि'क} \times \text{ज्या} \angle \text{लकवि'}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{कोज्याश} \times \text{ज्या}\,(\text{र} - \text{म})}{\text{त्रि}}$$

अस्याश्चापम् = वि' ल, अथ वि' ल = कल्पितशरः। ∴ वि' य = क. शरकोटिः। ततः ग्र'वि' य त्रिभुजे ज्या ∴ ग्र'यवि' = $\frac{\text{ज्या ग्र'वि'} \times \text{त्रि}}{\text{ज्यायवि'}} = \frac{\text{ज्याश} \times \text{त्रि}}{\text{कोज्याकश}}$, ज्या ग्रल, अस्याश्चापम् = ग्रल, अथ ग्रल, ग्रवि, चापयोरेकदिक्त्वेऽन्तरं, भिन्नदिक्त्वे योगे च कृते 'विंल' चापं साध्यम्। अथ ग्रविंल क्रान्तिवृत्तं कल्प्यम्। विं = रविः। वि = इष्टग्रहः। तदन्तरं कल्पितभवृत्ते = विल। ततश्छायाऽधिकारोक्त्या 'विव' ज्ञानं सुबोधम्। ततोऽपि छायाधिकारोक्त्या बिम्बान्तरसूत्रज्ञानं विधेयमिति सर्वमुपपन्नम्॥ अत्र शेषवासनाऽपि ग्रन्थान्ते विलोकनीयेति।

अत्र विस्तारभयान् मयोक्ता
वासना मतिमता सकलोह्या ।
गोलचापभवजात्यविभेदै-
र्गोलबोध इदमेव फलं हि ॥५५॥

स्पष्टमेतत् ।

अथ दृक्कर्मकारणप्रतिपादनपूर्वकं तद्दिग्दर्शनं चाह—

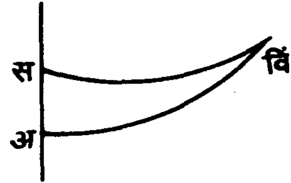
भवृत्तगं खेचरभोगचिह्नं
गर्भोद्भवस्वक्षितिजे यदा स्यात् ।
तदा शराग्रस्थितखेटबिम्बं
नो तत्र तद्येन च भूजसंस्थम् ॥५६॥
दृक्कर्मकालः स बुधैर्निरुक्तः
स च द्विधाऽक्षायनभेदसिद्धः ।
निरक्षजं यावदिहायनाख्यः
स्वीयं कुजं यावदतोऽक्षसंज्ञः ॥५७॥
यतः समाख्याभिमुखो न बाण-
स्त्वसौ कदम्बाभिमुखः सदाऽतः ।
उन्नामनं नामनकं स्वभूजा-
त्तत्सौम्ययाम्येषुवशाद्ग्रहस्य ॥५८॥
सौम्यायने प्रोक्तमिदं विलोमा-
द्याम्येऽप्यतो व्यस्तमथास्तभूजे ।
तन्नामनेऽग्रे खचरोदयः प्राक्
चोन्नामने व्यस्तमतोऽस्तखेटे ॥५९॥

यस्य कस्यापि यदा कदम्बप्रोतमेव क्षितिजवृतं भवेत्तत्र स्थानबिम्बयो— र्युगपदुदयः स्यात्, अन्यत्र भवृत्तगभोगचिह्नमर्थात्स्थानं यदा गर्भक्षितिजे समागतं, तदा तत्र क्षितिजे शराग्रस्थितग्रहबिम्बं नो भवेत्, वस्तुतस्तदानीं कदम्बप्रोते भवेत्। अत्र तद्बिम्बस्थानोदययोरन्तरसमय एव दृक्कर्मकालो

बुधैनिरुक्तः। येन कर्मणा ग्रहो दृष्टयोग्यो भवेत्तदृक्कर्म। स च कालोऽक्षायनभेदसिद्धो द्विधाऽस्ति। एकमायनदृक्कर्म, द्वितीयमाक्षदृक्कर्म, अनयोः संस्कारेण बिम्बस्थानोदयान्तरकालात्मको दृक्कर्मकालः स्यात्। शेषं सुगममेव।

स्पृष्ट्वा खेटस्य बिम्बं यद्ध्रुवात्सूत्रं विनिर्गतम्।
भवृत्ते यत्र लग्नं स ज्ञेयः स्वायनदृग्ग्रहः ॥६०॥
निरक्षक्षितिजे लग्नं सः स्याद्बिम्बोदये ध्रुवम्।
आयनं किल दृक्कर्म तद्ग्रहान्तरलिप्तिकाः ॥६१॥
ग्रहायनेषुभिन्नैकदिक्त्वे स्वर्णं ग्रहे स्मृतम्।

अत्र सअ = क्रान्तिवृत्तम्। विं = बिम्बम्। विंस =शरः। स = स्थानम्। विंअ = बिम्बोपरिगतध्रुवप्रोतवृत्तम्।
अत्र 'अ' बिन्दावायनदृग्ग्रहः।



अर्थात् सअ = आयनदृक्कर्मकलाः। बिम्बोपरिगतकदम्बप्रोतध्रुवप्रोतवृत्तयोरन्तरे भवृत्ते याः कलास्ता एवायनदृक्कर्मकला ज्ञेयाः। अत्र ग्रहस्य शरायनयोर्भिन्नदिक्त्वे ता धनं विधेया एकदिक्त्वे च तयोः ऋणं कार्या इति सुगमम्।

दृग्ग्रहापमतत्स्पष्टापमयोर्व्यस्तसंस्कृतेः ॥६२॥
स्फुटः शरः स दृक्खेटापमसंस्कृतिहेतवे।
अथ वा दृग्ग्रहादेव वलनं कार्यमुक्तवत् ॥६३॥
तद्नूखाङ्कभागज्या यष्टिः स्यादथ यष्टिहृत्।
अस्फुटेषुज्यकात्रिज्यानिहतिस्तद्धनुः स्फुटः ॥६४॥
शरोऽसौ बिम्बदृक्खेटान्तरे स्याद्ध्रुवसूत्रगः।
दृक्खेटापमविम्बोत्थस्फुटसंज्ञापमान्तरे ॥६५॥

अत्र पूर्वक्षेत्रे 'अ विं' चापस्य ज्ञानमावश्यकमायनदृक्कर्मकरणे, तेन तु तस्मिन् एव ध्रुवप्रोते 'अ' ग्रहस्य योऽपमः, तद्बिम्बस्य यः स्फुटापमश्चानयोर्व्यस्तसंस्कारात् 'अविं' मितः स्फुटः शरः स्यात्।

अथवा 'अ' दृग्ग्रहादेवोक्तवदायनवलनं साध्यम्। तत्कोटिः = ∠ सअविं ततश्चापीयत्रिकोणमित्या $\frac{\text{ज्यामश} \times \text{त्रि}}{\text{ज्या} \angle \text{सअवि}}$ = ज्या 'विंअ' = ज्यास्पश, अस्या धनुस्तु बिम्बदृग्ग्रहान्तरे ध्रुवसूत्रगः शरो जातः। शेषं स्फुटमेवेति। अत्र शेषवासनाऽपि विलोकनीया ग्रन्थान्ते इति दिक्।

अथ भास्कराचार्यमाक्षिपति—

क्षेत्रस्थितिं गोलगतामबुध्वै-
वोक्तौ प्रकारद्वयतः स्फुटेषू ।
शिरोमणौ ताविह नोपयुक्तौ
सिद्धान्ततत्त्वं वदतां बुधानाम् ॥६६॥

'त्रिज्यावर्गादयनवलनज्याकृतिमित्यादिना स्पष्टशरानयने पुनर्भट्टस्याक्षेपः। पद्यमेतत्स्पष्टमेवेति।

अथायनाख्यदृक्खेटं पूर्वोक्तादपि संस्फुटम्।
अन्यरीत्या प्रवक्ष्यामि गणकानन्दहेतवे ॥६७॥

त्रिज्यागुणः खेटगुणः स्वकोटि-
द्युज्योद्धृतश्चापमतः स चाद्यः ।
***अन्यापमज्या त्रिगुणेन निघ्नी**
जिनांशसमौर्व्या विहृताऽऽप्तचापम् ॥६८॥

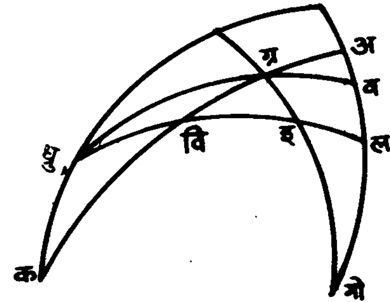
---

* तथा चोक्तं सम्राट्सिद्धान्ते—पण्डितराजजगन्नाथेन जयसिंहराजाश्रितेन—

"ध्रुववृत्ते खेटभोगनाड़ीवृत्तान्तरं तु यत्।
साऽऽद्या क्रान्तिस्तथा भोगात्कदम्बवलयेऽपरा॥
तथैव ग्रहबिम्बस्य नाड़ीवृत्तस्य यद्भवेत्।
ध्रुववृत्तेऽन्तरं स्पष्टा क्रान्तिराद्या निरूपिता॥
बिम्बात्कदम्बवृत्ते तु नाड़िकावलयावधि।
स्पष्टान्यक्रान्तिरुक्तेयं पूर्वैर्यवनसूरिभिः॥"

वाऽऽद्यो भवेदन्य इह स्फुटाख्या-
पमस्फुटान्यापमजीवयोर्यत् ।
पदं च वर्गान्तरतस्त्रिभज्या-
गुणं स्फुटक्रान्तिदिनज्ययाऽऽप्तम् ॥६९ ॥
तच्चापतुल्यस्त्रिभयुक्तखेटा-
पमज्यया वा गुणिता विभक्ता ।
स्पष्टापमद्युज्यकया स्फुटान्या-
पमस्य जीवा फलचापमन्यः ॥७० ॥
यदा स्फुटान्यापमकोटिजीवा
त्रिभज्यया सङ्गुणिता विभक्ता ।
स्पष्टापमद्युज्यकयाऽऽप्तचाप-
कोट्यंशसंख्याक इहान्यसंज्ञः ॥७१ ॥
मध्यस्फुटान्यापमयोः समान-
दिक्त्वे कृताद्यान्यवियोगयोगः ।
स्फुटाश्च ते स्युर्विषुवांशकास्त-
त्क्षेत्रांशकाश्चापमिह प्रकल्प्यम् ॥७२ ॥

अत्रोपपत्तिः। यथा कल्प्यते- गोलवअ = नाड़ीवृत्तम्। गोइग्र = क्रान्तिवृतम्। वि = बिम्बम्। ध्रु = ध्रुवस्थानम् क, = कदम्बः। शेषो वृत्तपरिचयः स्फुटः। अत्र अगो = आद्यः। अल = अन्यः कल्पितः। ∠ ग्रअव = द्यु (ग्र + ३)। अथ 'गोग्रअ' चापत्रिभुजे ज्या 'अगो'



$= \frac{\text{ज्या'गोग्र'} \times \text{त्रि}}{\text{द्यु ज्या}(\text{ग्र} + ३)} = \frac{\text{ज्या खेट} \times \text{त्रि}}{\text{द्यु}(\text{ग्र} + ३)}$, अस्याश्चापमाद्यसंज्ञः = गोअ, वा

'गोग्रअ' त्रिभुजे एव ज्या'अगो' = $\frac{\text{ज्याग्रअ त्रि}}{\text{ज्याजि}} = \frac{\text{ज्याअक्रा}, \times \text{त्रि}}{\text{ज्याजि.}}$ । एतच्चापमाद्यः स एवेति ६८ पर्यन्तमुपपन्नमाद्यानयनम् । अथ 'विअल' त्रिभुजे 'ध्रुवि' स्वभुजकोटिव्यासार्धपरिणता ज्या'अल' = $\sqrt{\text{ज्या}^2\text{'विअ'} - \text{ज्या}^2\text{'विल'}}$

= $\sqrt{\text{ज्या}^2\text{स्पअक्रा} - \text{ज्या}^2\text{स्पक्रा}}$ = पदम्, अतस्त्रिज्यावृत्ते परिणता सती जाता

ज्या'अल' = $\frac{\text{पद} \times \text{त्रि}}{\text{ज्या'ध्रुवि'}}$, अस्याश्चापमन्यसंज्ञः । ६९ श्लो. प. ।

वा ध्रुवस्थानात् 'कवि' वृत्तोपरि 'ध्रुप' लम्बवृत्तं विधेयम् । तत् सत्रिभग्रहगतध्रुवप्रोतवृत्तमेव स्यात्तेन, ध्रुप = ज्या (ग्र + ३) क्रा, ततः 'ध्रुपवि' 'विअल' चापजात्ययोर्ज्याक्षेत्रसाजात्यादनुपातेन ज्या'अल'

$$= \frac{\text{ज्या 'ध्रुप'} \times \text{ज्या 'विअ'}}{\text{ज्या ध्रु वि}} = \frac{\text{ज्या (स + ३) म} \times \text{ज्यास्पअक्रा}}{\text{ज्या स्पद्यु}} =$$

ज्याअन्य, ७० श्लोकावधि । अथवा 'विअल' त्रिभुजे भुजकोटिज्याकोटिकोटिज्याघातस्त्रिज्याकर्णकोटिज्याघातसमो भवतीति नियमात्—कोज्या'अल' × कोज्या'विल' = त्रि × ज्या'विअ'

$$\therefore \quad \text{कोज्या 'अल'} = \frac{\text{त्रि} \times \text{ज्या 'विअ'}}{\text{कोज्या 'विल'}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{कोज्यास्पअक्रा}}{\text{कोज्यास्पक्रा}} =,$$

अत उपपन्नं ७१ श्लोकपर्यन्तम् । अत्र मध्यस्फुटान्यापमयोः समदिक्कत्वात् अगो - लअ = ओद्य - अन्य = गोल = स्पष्टविषुवांशाः ।

एतद्विषुवांशज्ञानात् 'या बाहुजीवाविषुवांशकाना' -मित्यादिना 'इ' अयनदृग्ग्रहस्य 'गोइ' भुजांशज्ञानम् । अत उपपन्नं सर्वम् ।

अत्र ग्रन्थान्ते शेषवासनाऽपि विलोकनीयेति दिक् ।

पादो भवेद्योऽयनखेचरस्य
वेद्यं तु तत्पादभवं हि चापम् ।
आद्याधिकेऽन्ये प्रथमान्त्यपादो-
द्भवं तथा द्वित्रिपदोद्भवं हि ॥७३ ॥

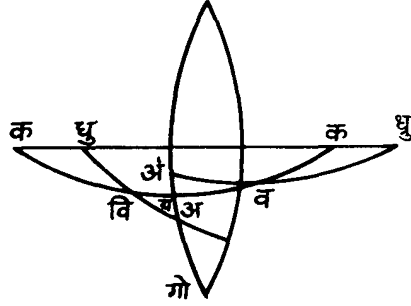
परस्परं व्यत्ययतः पदस्थं
ज्ञेयं तदन्यापमयोर्दिगैक्ये ।
यथागतं चाद्यपदोद्भवं च
द्वितीयके भार्द्धलवच्च्युतं तत् ॥७४॥
तृतीयके भार्द्धलवैर्युतं स्याद-
न्त्ये तु चक्रांशविहीनितं स्यात् ।
लवादिकं यद्गृहपूर्वकं तत्
कृत्वा च तद्व्यस्तचलांशकैश्च ॥७५॥
संस्कृत्य सोऽत्रायनदृग्ग्रहः स्या-
न्मेषादितस्तद्ग्रहयोश्च मध्ये ।
अल्पं रविं चाभ्यधिकं तनुं तु
प्रकल्प्य चोक्तानयनेन कार्यः ॥७६॥
दृक्कर्मकालः खचरोदयेऽस्ते
निरक्षजैस्तैरुदयैर्ग्रहज्ञैः ।

अत्रायनदृग्ग्रहस्य बिम्बकेन्द्रगतध्रुवप्रोतवृत्तभवृत्तयोः सम्पातरूपस्य यः पादो नाम पदो नवत्यंशरूपो भवेत् तत्पादभवमेव चापम् आगतचापं वेद्यम् । अथाद्यमानात् किन्तु 'गोअ' मितात् अन्ये 'अल' मितेऽधिके सति बिम्बोपरिगतकदम्बप्रोतवृत्तात् पूर्वस्यामग्रतो ग्रहगतध्रुवप्रोतवृत्तं विषुवद्वृत्ते लगति । तत्राद्यान्ययोर्योगे कृते स्पष्टविषुवांशमानं ज्ञातं स्यात् । तद्ग्रहयोर्मध्ये योऽल्पोर्थात्पूर्वाभिमुखराश्यादिनेत्यर्थः, तं रविं तथाऽधिकं तनुं प्रकल्प्येष्टसमयज्ञानं कार्यम्, स समय आयनदृक्कर्मसंज्ञः, एतावतैव कालेन स्थानोदयात्प्रागपरं त्वायनदृग्ग्रहोदय इति । अल्पं रविमित्यनेन क्रमलग्नानयनं प्रदर्शितम् ।

निरक्षभूजस्थितखेटभोगा-
दग्रे ग्रहस्योद्गमनं त्वनेन ॥७७॥

याम्ये शरे सौम्यशरे तु पूर्वं
कालेन चास्तेऽपि तदुक्तरीत्या ।
खेटायने प्रोक्तमिदं हि सौम्ये
याम्ये विलोमात्सुधिया प्रकल्प्यम् ॥७८॥

अनेन कालेन आयनदृक्कर्माख्येनेत्यर्थः। अथ याम्ये शरे यथा कल्प्यते व = बिम्बम् गोअ'-भवृत्तस्य कक कदम्बप्रोतवृत्तस्य च योगबिन्दौ 'ग्र' वर्णो बोध्यः क्षेत्रे स्पष्टो नास्ति वग्र = दक्षिणशरस्तदा, अ' = अ.दृग्ग्रहः। अत्र गोग्र ∠ गो'अ, अतो निरक्ष-क्षितिजे 'ग्र' ग्रहोदयाद् अनन्तरं 'अ' अयन दृग्ग्रहोदयः।

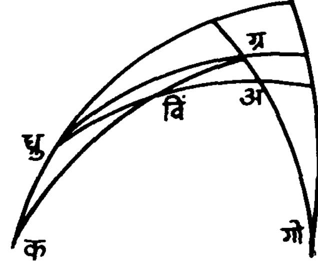


अथ सौम्ये शरे वि = बिम्बम्। तदा विग्र = शरः। अत्र गोग्र > गोअ ∴ पूर्वम् अदृग्ग्रहस्य, ततः 'ग्र' ग्रहस्य प्रवहपश्चिमभ्रमणादुदयः स्यादिति शेषं गोलज्ञानां सुगमम्। अत उपपन्नं सर्वम्।

अत्रोदयाङ्गं त्वयनाख्यदृष्टि-
ग्रहो भवेत् षड्भयुतः स एव ।
अस्ताख्यलग्नं भवति ग्रहर्क्ष-
बिम्बे निरक्षक्षितिजस्थिते हि ॥७९॥

निरक्षदेशे चाक्षजदृक्कर्माभावात्, आयनदृग्ग्रह एव बिम्बोदयकाले लग्नं भवेत् क्षितिजस्य ध्रुवप्रोतत्वात्। एवमस्तेऽपि य आयनदृग्ग्रहः स षड्भयुतः सन् तात्कालिकं लग्नमिति स्पष्टम्।

यच्छिरोमणिकृता निजबुद्ध्या
दृष्टिकर्म कलिकामयमुक्तम् ।
तन्न सद्व्यभिचरत्ययनान्ता-
दन्यतस्तदुदितं हि यतोऽत्र ॥८०॥



अत्र गोअग्र = क्रा.वृ. । क = कदम्बः । ध्रु = ध्रुवस्थानम् । वि = बिम्बम् । ग्र = स्थानम्, बिंग्र = म.शः । अत्रादावयनान्ते ∵ मश = स्पश, ∴ आक्षवलनम् = ० । द्यु = पद्यु, अतो भास्करोक्त्या आ.दृ.कला :—

$$= \frac{\text{आ.वलन} \times \text{मश} \times १८००}{\text{द्यु} \times \text{नि.दे.रा.उ.}}$$

$$= \frac{० \times \text{स्पश} \times १८००}{\text{पद्यु} \times \text{नि.दे.उ.}} = \frac{०}{\text{पद्यु} \times \text{नि.दे.उ.}} = ०,$$ अतस्तत्रायनदृक्कर्माभावः सिद्धः । वस्तुतोऽस्ति तदभावः । अयनान्तादन्यत्र 'ध्रुग्रविं' त्रिभुजे ज्या

$$\angle \text{विध्रुग्र} = \frac{\text{ज्या} \angle \text{ध्रुविग्र} \times \text{विग्र}}{\text{ज्या ध्रुग्र}} = \frac{\text{ज्याविंआ.वलन} \times \text{मश}}{\text{मद्यु}}$$ । अत्र

यदि ज्याचापयोरभेदः कल्प्यते तदा, $\text{विध्रुग्र} = \frac{\text{विं.आ.व.ल.} \times \text{मश}}{\text{मद्यु}}$ परन्तु तन्मते बिम्बीयवलनसाधनाभावदर्शनात् स्थानीयबिम्बयोरप्यभेदः कल्पनीयः एव तेन $\text{विध्रुग्र} = \frac{\text{आ.वलन} \times \text{मश}}{\text{मद्यु}}$ । अतः कलात्मकमायनदृक्कर्म—

$$= \frac{१८०० \times \text{आ.वलन} \times \text{मश}}{\text{निदे.उ} \times \text{मद्यु}},$$ अनेन भास्करोक्तप्रकार उपपद्यते ।

अत्र, वलनयोः साम्यकल्पनं ज्याचापयोश्च तुल्यत्वस्वीकरणमिति तन्मते दर्शनात्र तन्मतं सूक्ष्ममिति अयनान्ते तु बिम्बीयस्थानीयायनवलनयोरभावात् तन्मतेनापि दृक्कर्माभाव आयाति तेन तत्स्थलादन्यत्र व्यभिचार-प्रसङ्ग उक्त इति ।

अथवा चलखेटस्य स्थिराद्विषुवांशकाः ।
स्वपादेऽयनदृक्कर्मकालांशैस्ते युतोनिताः ॥८१ ॥
खगायनेषुभिन्नैकदिक्त्वे चेच्चक्र३६०तोऽधिकाः ।
तदूनास्तेऽथ चेच्छोध्यं न शुद्ध्येच्चक्रसंयुताः ॥८२ ॥
स्वीयायनाख्यदृक्खेटोद्भवास्ते विषुवांशकाः ।
तज्ज्ञानात्तच्च तज्ज्ञानं व्यत्ययाद्भवृत्तौ स्फुटम् ॥८३ ॥

वा चलखेटस्य, स्थानरूपस्येत्यर्थः। विषुवांशाः साध्यास्त एवायनदृक्कर्मलवैः संस्कृतास्तदा बिम्बीयविषुवांशा भवेयुः शेषं स्फुटम्।

अथ बिम्बग्रहादेवायनदृग्ग्रहसाधनम् ।
***सूक्ष्मदृक्कर्मकालं चान्यथैव प्रवदाम्यहम् ॥८४ ॥**

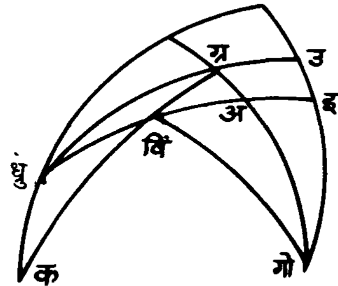
ये खेटबिम्बोपरिगे कदम्ब-
द्वयध्रुवाख्यद्वितयोत्थवृत्ते ।
भमण्डले ते किल यत्र लग्ने
तत्र ग्रहस्वायनदृग्ग्रहौ स्तः ॥८५ ॥

---

* अत्र विशेषोक्तं सूत्रम्।
भवेतां येऽक्षांशायनजवलने भूजजनिते
मिथः कोटिज्याघ्ने परप्रथमसंज्ञेऽथ च परः।
स्फुटेषूनाभ्राङ्कांशजगुणगुणश्चाद्यगुणिता
त्रिजीवा तद्योगस्त्रिगुणकृतिभक्तोऽस्य च धनुः ॥
धनुःकोटिज्याप्ता स्फुटशरजजीवाऽक्षवलनै-
र्हता तत्कोदण्डं पलजमपि दृक्कर्म भविता।
इह स्पष्टो बाणोऽयनजवलनं चायनफलैः
कृतात्खेटात्कार्यं पलजवलनं बिम्बजनितम् ॥

अत्र क्षितिजस्थबिम्बोपरि ध्रुवप्रोतवृत्ते स्पष्टशरः। क्षितिजवृत्ते बिम्ब-बिम्बोदयलग्नान्तरं द्वितीयः। क्रान्तिवृत्ते आक्षदृक्कर्मकलास्तृतीय इति चापाजात्यस्पर्द्धिक्षेत्रे-आयनदृग्ग्रहयष्ट्यंश-बिम्बीयाक्षवलनांशमितौ भुजौ। उदयलग्नकोणांशा धरणिः कल्प्या, ततस्त्रिज्यागुणाद्धरणिकोटिगुणादिति विलोमेन धरणिसंमुखकोणकोटिज्या स्पर्द्धिक्षेत्रे स्पष्टशरकोटिज्या अस्याः कोटिज्या स्पष्टशरज्या, ततोऽनुपातेनाक्षदृक्कर्मकलाचापज्येति दिक्।

तयोः सदैवायनदृष्टिकर्म-
कला भवृत्ते विवरं तथाऽत्र ।
बिम्बग्रहान्तश्च शरः कदम्ब-
वृत्ते तथैवाथ भवेद्ध्रुवोत्थे ॥८६॥
स्फुटस्तु बिम्बायनदृग्ग्रहान्तः
शरोऽथ नाड्याह्वय बिम्बमध्ये ।
स्फुटापमोऽथायनदृग्ग्रहस्य
क्रान्तिर्भवेत्तद्विषुवान्तराले ॥८७॥
बिम्बाच्चलाख्यध्रुववृत्तयोश्च
यदन्तरं स्याद्विषुवाख्यवृत्ते ।
ते गोलसन्धेर्विषुवांशकाः स्यु-
र्बिम्बग्रहस्यायनदृग्ग्रहस्य ॥८८॥
चलस्थितस्याथ भवृत्तगस्य
तुल्याः सदैकध्रुवसूत्रयोगात् ।
तौ दृक्चलाख्यौ खचरौ भवृत्ते
बिम्बग्रहोऽसौ चलवृत्तगः स्यात् ॥८९॥



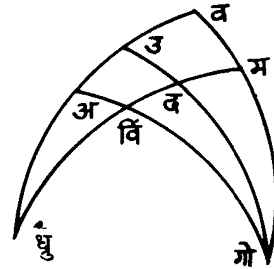
अत्रैषां प्रदेशप्रदर्शनमुच्यते— यथा गोअ = भवृत्तम् । गोइ = नाड़ीवृत्तम् । विं = बिम्बम् । ध्रु = ध्रुवः । क = कदम्बः । कविंग्र = बिम्बगतकदम्बप्रोतवृत्तम् । तेन ग्र = स्थानम् । ध्रुविंअ = बिम्बगतध्रुवप्रोतवृत्तम् । ∵ अ = अयनदृग्ग्रहः । बिम्बाग्ग्रहान्तः शरः = विंग्र, कदम्बप्रोते, बिम्बायनदृग्ग्रहान्तः स्फुटः शरः = विंअ, ध्रुवप्रोते, नाड्याह्वयबिम्बमध्ये, विंइ = स्पक्रा, अथ 'अ' अयनदृग्ग्रहस्य अइ = क्रान्तिः । तथा, बिम्बात्, विंगो, चलवृत्तस्य, 'विंइ'

ध्रुवप्रोतवृत्तस्य च विषुवद्वृत्ते यदन्तरं, ते'गो' गोलसन्धेः 'गोइ' मिताः, 'वि' ग्रहस्य वा 'अ' दृग्ग्रहस्य (तथा 'गोवि' चलग्रहस्य,) च विषुवांशकाः स्युः। सदैकध्रुवप्रोतगतत्वात्।

अत्र दृग्ग्रहचलग्रहौ भवृत्ते ज्ञेयौ। बिम्बग्रहस्तु 'गोवि' चलवृत्तगः स्यादिति स्वरूपदर्शनमुक्तमिति। अत्र शेषवासनाऽपि ग्रन्थान्ते विलोकनीयेति दिक्।

परस्फुटक्रान्तिभवद्युमौर्व्या
निघ्नी स्फुटक्रान्तिदिनज्ययाऽऽप्ता।
विम्बग्रहज्याऽत्र फलस्य चापां-
शा ये तयोस्ते विषुवांशकाख्याः ॥९०॥

गोअ = चलवृत्तम्। गोमव = नाड़ीवृत्तम्। ध्रु = ध्रुवः। विं = बिम्बम्। अत्र ध्रुअ = प. स्फु. क्रान्तिकोटिः। ध्रुवि = इ.स्फु. क्रान्तिकोटिः। अवि = चलग्रह-कोटिः।



ततः अध्रुवि, विमगो त्रिभुजयोर्ज्या क्षेत्रेसाजात्यादनुपातेन ज्या गोम

$$= \frac{\text{ज्याध्रुअ} \times \text{ज्यागोविं}}{\text{ज्या ध्रुवि}} = \frac{\text{द्यु (र प.क्रा)} \times (\text{ज्याविंम})}{\text{द्युस्पक्रा}},$$ अस्या ये

चापांशास्ते विषुवांशा इत्युपपन्नम्।

षट्षष्टिभागज्यकया विनिघ्नी
स्वद्युज्ययाऽऽप्ताऽऽयनदृग्ग्रहज्या।
तच्चापतुल्या विषुवांशका वा
बिम्बग्रहस्यायनदृग्ग्रहस्य ॥९१॥

द्रष्टव्यमुपरिस्थं क्षेत्रम्। अत्र गोउ = क्रान्तिवृत्तम्। द = आयनदृ-ग्रहः। अथ, ∵ उव = २४° ∴ ध्रुव = ६६°। ततः ध्रुउद, (गोदम) त्रिभुजयोः

ज्याक्षेत्रसाजात्यादनुपातेन ज्यागोम $= \frac{\text{ज्या}(६६^\circ) \times \text{ज्यागोदृ}}{\text{ज्या ध्रु द}}$, अत उपपन्नम्। अथ विषुवांशज्ञानात्तत्क्षेत्रांशज्ञानमाह—

स्वकोटिजातद्युगुणेन भक्ता
तज्ज्या त्रिमौर्व्या गुणिताऽऽप्तचापम् ।
भुजो भवेदायनदृग्ग्रहस्य
चहग्रहस्यैव पदस्थितः स्यात् ॥९२॥

अस्य वासना 'या बाहुजीवा विषुवांशकानाम्' इत्यादिप्रकारेणातिसरलाऽस्ति।

परस्फुटक्रान्तिलवाः खनन्दा-
धिकास्तदाऽऽद्यान्त्यपदोक्तबाहुः ।
स्याद्यस्तथा द्वित्रिपदोद्भवो यो-
ऽन्योन्यं स च व्यत्ययतः पदस्थः ॥९३॥
ज्ञेयो बुधैस्तद्वशतः पुराव-
त्सूक्ष्मो भवेदायनदृग्ग्रहः सः ।
एवं हि खेटायनदृग्ग्रहोत्थौ
यौ वैषुवांशौ तु तदन्तरैक्यम् ॥९४॥
परस्फुटक्रान्तिभवांशकानां
न्यूनाधिकत्वे सति खाङ्कतो यत् ।
रसोद्धृतं दृष्टिजकर्मकालो
भवेच्च सूक्ष्मो घटिकादिकोऽत्र ॥९५॥

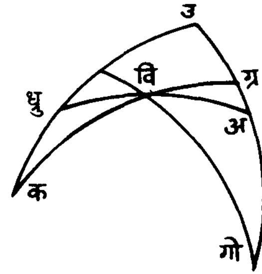
अत्र खेटस्य भवृत्तीयस्थानबिन्दुरूपस्य तथाऽयनदृग्ग्रहस्य च विषुंवांशान्तरतुल्यं दृक्कर्मासुलवमानम्। तत् रसोद्धृतं तदा सूक्ष्मो घटिकादिको दृक्कर्मकालो भवेत्, यतो नाड़ीवृत्तषष्ठिघट्यः $= ६०$ लवाश्च $= ३६०$।

$$\therefore \quad \frac{६० \times \text{विअंअं}}{३६०} = \frac{\text{विअंअं}}{६}$$, इति।

अथ बिम्बीयायनवलनसाधनमाह—

या चलांशखचरात्त्रिभयुक्ता-
द्दोर्ज्यका जिनलवज्यकयाघ्नी ।
प्रस्फुटापमदिनज्यकयाऽऽप्ता
बिम्बजायनभवा वलनज्या ॥९६॥

वि = बिम्बम्। गोवि = चलवृत्तम्। गोग्र = भवृत्तम्। क = कदम्बम्। ध्रु = ध्रुवः। दा ∠ ध्रविक = बिम्बीयायनवलनम्। ∠ ध्रुकवि = ज्या'उग्र' = कोज्या'गोग्र' अथ 'कध्रुवि' त्रिभुजे कोणानुपातेन — ज्याध्रुविंक



$= \dfrac{\text{ज्या} \angle \text{ ध्रुकविं}, \times \text{ ज्या 'ध्रुक'}}{\text{ज्याध्रविं}}$

$= \dfrac{\text{कोज्या 'गोग्र'} \times \text{ ज्याजि}}{\text{द्युज्यास्पक्रा}}$ = ज्याविं.आ.व, इत्युपपन्नम्। अत्र त्रिभयुक्तचलांशज्या चलांशकोटिज्येति स्फुटा। अत्रत्या शेषवासना ग्रन्थान्ते विलोक्येति दिक्।

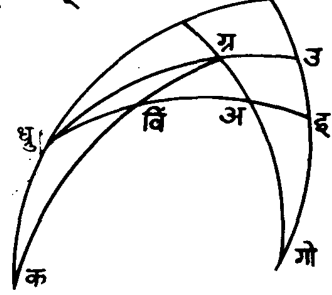
अथ भास्करस्थूलतामाह—

क्रान्तिवृत्तखगभोगजमेव
बिम्बगं किल कदम्बकवृत्तम् ।
बिम्बतद्ध्रुवसुवृत्तविभेदा-
त्स्वीकृता बुधवरैरियमत्र ॥९७॥

अत्रोपरिप्रदर्शितानयने भवृत्तीयस्थानबिन्दुमेव बिम्बं स्वीकृतम्। तथा बिम्बोपरिगतध्रुवप्रोतं तु स्थानगतं स्वीकृतम्। एवं बुधवरैर्भास्करैरियमायनवलनज्या स्वीकृता। तत्तन्मतदर्शनात्स्पष्टम्।

आयनं हि वलनं खगजं यत्त-
ज्ज्यका च गुणिता शरमौर्व्या ।
प्रस्फुटापमदिनज्यकयाऽऽप्ता
तद्धनुर्लवषडंशमितं यत् ॥९८॥

दृष्टिकर्म घटिकादि सुसूक्ष्मं
याच्छिरोमणिकृतादपि दृग्जात्।



अत्र गोअग्र = क्रा.वृ. । गोइउ = ना.वृ. क = कदम्बः । ध्रु = ध्रुवः । विं = बिम्बम् । अत्र 'ध्रुग्रविं' त्रिभुजे ज्या ∠ ग्रध्रुविं

$$= \frac{\text{ज्या} \angle \text{ ध्रुविंग्र} \times \text{ज्या 'ग्रविं'}}{\text{ज्याध्रुविं}}$$

$$= \frac{\text{ज्यास्थाआव} \times \text{ज्यामश}}{\text{स्पद्युज्या}}$$ = ज्याउइ, अस्याश्चापांशाः षड्भक्तास्तदा घटिकात्मकमायनदृक्कर्म भवति । अत्र शेषवासना ग्रन्थान्तेऽस्ति ।

अत्र सिद्धान्ताशिरोमणेर्गणिताध्यायस्य ग्रहच्छायाधिकारे "आयनं वलनमस्फुटेषुणा संगुणम्" इत्यादि पद्यस्य भाष्यं द्रष्टव्यम्—तत्र "क्रान्तिवृत्ते यद्ग्रहस्थानचिह्नं तद्यदा क्षितिजे लगति, तदा न ग्रहः । यतोऽसौ शराग्रे ।" इत्यनेन ग्रहपदं बिम्बसूचकमेवेति स्पष्टम्, अतः परं नमनोन्नामनं सकारणं पदर्श्य तत आयनदृक्कर्मानयनार्थं त्रैराशिकरूपम्, "यदि त्रिज्यातुल्ये कर्णे कदम्बक्षितिजयोरन्तरकला वलनसंज्ञां लभ्यन्ते, तदाऽस्फुटशरेण किमिति । फलं ग्रहादधोऽवलम्बरूपाः कला भवन्ति । ग्रहस्थाने यद्द्युज्यावृत्तं तत्र ता जीवारूपाः ।" अनेनानुपातेन बिम्बात्स्थानीयध्रुवप्रोतवृत्तोपरिकृतलम्बवृत्तीयजीवा समागता । ततो ध्रुवस्थानात्क्षेत्रप्रवृत्तिः । तत्र ध्रुवाद्बिम्बावधिकध्रुवप्रोतवृत्तीयखण्डस्य स्पष्टद्युज्याचापांशमानत्वात्पुनः स्पष्टद्युज्यया लम्बवृत्तीयजीवा तदा त्रिज्यया केत्यनेन नाड़ीवृत्ते स्थानबिम्बध्रुवप्रोतवृत्तयोरन्तरवर्त्तिचापज्याऽऽगता । अत्रोपर्युक्तविचारेणाचार्यसंमता स्फुटद्युज्यैव । यदि प्रथमानुपाते बिम्बीयायनवलनज्या गृह्यते तदा स्थानीयद्युज्या द्वितीयानुपाते ग्राह्या भवति । परन्तु बिम्बीयायनवलनानयनमाचार्येण न कृतं, तेन स्थानीयायनवलनमेव प्रथमत्रैराशिकसिद्धम्, ततो द्वितीयानुपाते द्युज्यापदेन स्पष्टद्युज्यैवागता नात्र संदेहलेशः, तत्र स्पष्टद्युज्यामानस्याचार्येण साधितत्वात् । अत्राचार्येण कथं न स्पष्टद्युज्या गृहीता,

इति कमलाकरा एव जानन्ति। वस्तुतो भास्करोपरि सदुराग्रह एवाक्षेपो भट्टकृत इति निष्पक्षपातया धिया विवेचनीयं विज्ञैः। एवं "स्फुटास्फुटक्रान्तिजयोश्चरार्धं"-रित्यत्रापि मध्यापमो हि स्थानग्रहस्य, स्फुटापमो बिम्बस्य गृहीतस्तत्रापि तच्चरार्धयोरन्तरे कृते नाक्षदृक्कर्मासवः सिद्ध्यन्ति, इत्थं भास्करोपर्याक्षेपः क्रियते, परन्तु तत्रापि पूर्वदृष्टान्तद्वारा तदाक्षेपदोषोऽपनीयते—यथा मध्यमग्रहान्मन्दफलं प्रसाध्य मध्यमग्रहे दत्ते मन्दस्पष्टग्रहो जातस्तत्र शीघ्रफलज्ञानार्थं मन्दस्पष्टग्रह एवोपयुज्यते, नहि मध्यमग्रहस्तथैव प्रकृते स्थानग्रहादायनदृक्कर्म संसाध्य, तेन संस्कृतः स्थानग्रह आयनदृक्कर्मदत्तग्रहो जातस्तत आक्षदृक्कर्मसाधनायायनदृग्ग्रह एवोपयुक्तो—नहि स्थानग्रहोऽतो भास्करोक्तप्रकारे मध्यमापमः स्थानग्रहस्येति वदन्त आक्रोशशीला ये केचनाचार्याः कथं न निरस्ता इति।

प्रस्फुटेषुभवकोटिजमौर्वी
सङ्गुणा त्रिभगुणेन विभक्ता ॥९९॥
अस्फुटेषुभवकोटिजमौर्व्या
लब्धचापभवकोटिजलिप्ताः ।
दृष्टिकर्म भवृतौ यदि वा सा
बिम्बजाऽयनभवा वलनज्या ॥१००॥
प्रस्फुटेषुगुणसङ्गुणिताऽऽप्ता
त्रिज्ययाऽऽप्तधनुरायनकर्म ।
स्यात्तदेव खलु तद्वशतोऽत्र
प्रस्फुटेषुरपि चोत्तमरीत्या ॥१०१॥

पूर्वक्षेत्रं द्रष्टव्यम्। अत्र 'विग्रअ' चापजात्ये वीग्र = म. शकोटिः। विअ = स्प.श = कर्णः। ग्रअ = आयनदृक्कर्म। तत्र भुजकोटिज्याकोटिकोटिज्याघातस्त्रिज्याकर्णकोटिज्याघातेन समो भवतीत्यनेन कोज्यामश × कोज्या आदृ = त्रि × कोज्यास्पश,

$$\therefore \quad \text{कोज्याआदृ} = \frac{\text{त्रि.कोज्या स्पश}}{\text{कोज्यामश}}, \text{ अस्याश्चापकोट्यंशाः} = \text{ग्रअ},$$

इत्युपपन्नं दृष्टिकर्मभवृतावित्यन्तम्।

अथ वा 'विंग्रअ' त्रिभुजे एव कोणानुपातेन,—

$$\text{ज्याग्रअ} = \frac{\text{ज्याविंअ;} \times \text{ज्या} \angle \text{ ग्रविंअ}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{ज्यास्पश} \times \text{ज्याविंआव}}{\text{त्रि}} =$$

ज्याआ. दृ। उत्क्रमरीत्या विलोमविधिना, तद्वशतः स्पष्टशरज्ञानमपि वेद्यमिति। अत्र शेषवासनाऽपि द्रष्टव्येति दिक्।

अथ भास्करोपर्युपालम्भमाह—

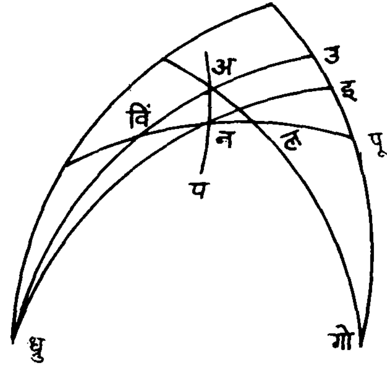
त्यक्त्वाऽत्र बिम्बापमजीद्युजीवां
कृतः खगद्युज्यक्रयैव मूढैः ।
दृक्कर्मकालः स्वधियाऽनुपाता-
त्क्षेत्रस्थितिं चापभवामबुध्वा ॥१०२॥

पूर्वं ९८ श्लोके प्रतिपादितमेवैतत्।

अथाक्षदृक्कर्माह—

इत्यायनं दृष्टिजकर्म चोक्त-
माक्षं हि दृक्कर्म वदाम्यथाहम् ।
मध्यापमः स्वायनदृग्ग्रहोत्थः
स्फुटापमो बिम्बभवः स्वखेटात् ॥१०३॥
ताभ्यां यथोक्ते चरखण्डके ये
तयोस्तु तुल्यान्यदिशोः क्रमेण ।
वियोगयोगाद्भवतीह चाक्षं
दृक्कर्म चेत्थं हि सतां प्रसिद्धम् ॥१०४॥

अत्र गोलअ = भवृत्तम्। गोपूइउ = नाड़ीवृत्तम्। विंनलपू = क्षितिजवृत्तम्। ध्रु = ध्रुवः। अ = अयनदृग्ग्रहः। अनप = अयनदृग्ग्रहोपरिग-



ताहोरात्रवृत्तम्। न = तदहोरात्रक्षितिजवृत्तयोः संपातः। ध्रुनइ = तत्संपातोपरिगतध्रुवप्रोतवृत्तम्। अत्र बिम्बे क्षितिजस्थे, उपू = बिम्बीयचरखण्डम्। अउ = नइ आदृक्राः, ∴ इपू = आदृचरखण्डम्। ततः उपू − इपू = उइ = अन, अनेनैव कालेन बिम्बोदयानन्तरमायनदृग्ग्रहस्य 'अ' बिन्दोरुदयो भविष्यति। परन्तु निरक्षे युगपद् बिम्बदृग्ग्रहयोरुदयसिद्धेः साक्षदेशे एव-एतदन्तरपतनादस्याक्षजदृक्कर्मेति संज्ञा, शेषं स्पष्टम्।

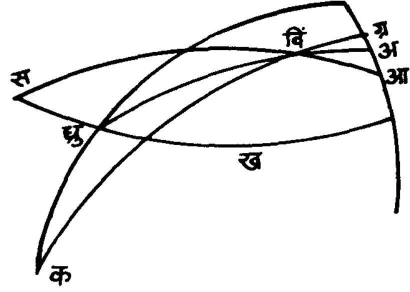
अथात्र तेनायनदृग्ग्रहाद्य-
ल्लग्नं धनर्णं यमसौम्यबाणे ।
तच्चोदयाख्यं च तथाऽस्तसंज्ञ-
मुक्ताद्विलोमेन ततः सषड्भात् ॥१०५॥

अथायनदृग्ग्रहं रविं मत्वा तेनाक्षदृक्कर्मकालेन यद्विलोमलग्नं सौम्यशरे भवेत्, तदेव बिम्बोदयसमये, क्षितिजलग्नक्रान्तिवृत्तप्रदेशस्य राश्यादिकं स्यात्तदेव बिम्बोदयलग्नसंज्ञं ज्ञेयम्। याम्यशरे तु कुजस्थबिम्बावसरे दृग्ग्रहस्य कुजोर्ध्वस्थितेर्धनमर्थात् क्रमप्रकारेण यल्लग्नं तत्तूदयलग्नमेवं बिम्बास्तसमये सौम्यशरे हि कुजादधःस्थो दृग्ग्रहो भवेत्। तेन सषड्भदृग्ग्रहः पूर्वक्षितिजोर्ध्वस्थः एवातः क्रमलग्नं यत्तदेवास्तलग्नम्। अर्थाद् बिम्बास्ते यल्लग्नं तदिति। याम्यशरे विलोममत उक्तादुदयलग्नावयवाद्विलोमेनेत्युक्तं युक्तियुक्तम्।

अथेष्टकाले चाक्षवलनं साधयति—

एवमेव नतकालजदोर्ज्या-
ऽक्षज्यया च गुणिता विहृताऽत्र ।
स्वोपवृत्तदलविस्तृतिमित्या
लब्धमाक्षवलनोद्भवजीवा ॥१०६॥

अथ बिम्बोपरिगतसमप्रोतध्रुवप्रोतवृत्तयोर्बिम्बत्रिज्यावृत्ते यदन्तरं तदेवाक्षवलनम्। वा तद्वृत्तद्वयोत्पन्नकोणोऽप्याक्षवलनम्।



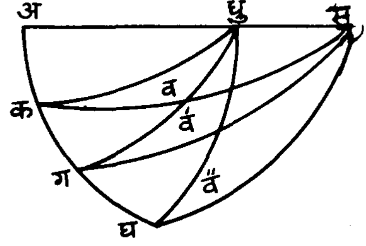
अत्र ग्रअआ = भवृत्तम्। क = कदम्बः। ध्रु = ध्रुवः। स = समस्थानम्। विं = बिम्बम्।

अथ 'सध्रुविं' त्रिभुजे सध्रु = अक्षांशाः। सवि = स्वोपवृत्तव्यासार्धचापम्। सध्रु = याम्योत्तरवृत्तम्, अत्र $\angle$ खध्रुविं = नतकालः।

$$\text{अतः ज्या } \angle \text{ सविंध्रु} = \text{ज्याआक्षव} = \frac{\text{ज्या } \angle \text{सध्रुवि} \times \text{ज्यासध्रु}}{\text{ज्यासविं}}$$

$$= \frac{\text{ज्यानका} \times \text{ज्याअक्षां}}{\text{ज्याउपवृत्तव्या}\frac{1}{2}} \text{अत उपपन्नम्।}$$

अत्र भट्टेन सममण्डलीयनतांशवशादाक्षवलनानयनं न कृतम्, कुत इत्युच्यते भास्करेण सममण्डलीयनतांशवशान्नतकालवशादपि तत्साधनं प्रदर्शितं स्वसिद्धान्ते, तत्राग्राशङ्कुतलयोः संस्कारेण भुजज्ञानं कृत्वा तत्कोटिरूपयोपवृत्तत्रिज्यया यदि नतकालज्या तदाऽक्षज्यया केत्यनेनाक्षवलनज्या। अयमेव वास्तवः प्रकारः इति वलनवासनायां स्पष्टमुक्तम्। तथा सममण्डलीयनतांशानयनं दिनार्धतुल्यनतकालेन खाङ्कतुल्याः सममण्डलीयनतांशास्तदेष्टनतकालेन क इत्यनेनेष्टसममण्डलीयनतांशा वास्तवा नागच्छन्ति, यदि केनापि विधिना वास्तवसममण्डलीयनतांशज्ञानं भवेत्तदा द्युज्यया समवृत्तीयनतांशज्या तदाऽक्षज्यया केत्यनेनाक्षवलनज्या वास्तवैव, परन्तु "भास्करानीतसमवृत्तीयनतांशानां स्थूलत्वाद्भट्टेन नतकालज्यावशात्तज्ज्ञानं विहितम्। अथ भास्करोक्तसमवृत्तनतांशानां स्थूलत्वं प्रदर्श्यते—यदि तुल्यकाले समवृत्तनतांशगतिस्तुल्या स्यात्तदा तथाऽनुपातो वास्तवो यथा निरक्षदेशे विषुववृत्तस्य पूर्वापरवृत्तत्वे खमध्यात्पूर्वस्वस्तिकावधि पञ्चदशघटिकानवत्यंशा अर्थात्प्रत्येकघटिकायां षट्षडंशा भवन्ति, साक्षदेशे तु तथाऽनवलोकनात्स चानुपातः स्थूलः। अथात्रोच्यते—अध्रुस



= याम्योत्तरवृत्तम्। अकगघ = इष्टाहोरात्रवृत्तम्। ध्रु = ध्रुवस्थानम्। स = समस्थानम्। अत्राहोरात्रवृत्तस्यैकैकघटिकारूपाणि, अक = कग = गघ, खण्डानि कृत्वा, क, ग, घ बिन्दुषु ध्रुवप्रोतसमप्रोतवृत्ते कार्ये। तत्र व = १ घटीसम्बन्धिवलनम्। व' = २ घटीसंवलनम् व" = ३ घ.सं.वलनम्। यदि तुल्यकाले समवृत्तीयनतांशगतिस्तुल्या स्वीक्रियते तदा 'असक' त्रिभुजे चापीयत्रिकोणमित्या—

$$\text{ज्या} \angle \text{कसअ} = \frac{\text{ज्या } \angle\text{कअस}, \times \text{ ज्याअक}}{\text{ज्याकस}} = \text{१}$$ घटीसम्बन्धिसमवृत्तीयनतांशज्या। एवं 'कसग' त्रिभुजे—

$$\text{ज्या} \angle \text{कसग} = \frac{\text{ज्या } \angle\text{कगस}, \times \text{ ज्याकग}}{\text{ज्याकस}} = \text{१}$$ घ.सं.स.वृ-नतांशज्या इमे जीवे समे, अतः

$$= \frac{\text{ज्या } \angle\text{कअस}, \times \text{ ज्याअक}}{\text{ज्याकस}} = \frac{\text{ज्या } \angle\text{कगस}, \times \text{ ज्याकग}}{\text{ज्याकस},}$$, अत्र ∵ अक = कग, ∴ ज्या ∠ कअस = ज्या ∠ कगस, ... (१) परन्तु समद्विबाहुकत्वात् ∵ ∠ ध्रुअक = ध्रुकअ = ∠ ध्रुकग = ध्रुगक = ध्रुगघ = ध्रुघग = इ. ∴ ज्या ∠ कअस = ज्या ∠ कअस + व, एवं सकग त्रिभुजेऽपि ज्या ∠ कसग = $\frac{\text{ज्या } \angle\text{गकध्रु} - \text{व}) \text{ ज्याकग}}{\text{ज्या गस}}$ =

$$= \frac{\text{ज्या } \angle\text{गघध्रु} + \text{व}'') \text{ ज्यागघ}}{\text{ज्यागस}}$$ ∴ ज्या ∠ गकध्रु − व) = ज्या ∠ गघध्रु + व" .... (२)। अत्र (१) स्वरूपे कअस, कगस कोणयोरतुल्यत्वाज्ज्ययोश्च समत्वदर्शनादेवं कल्पयितुं शक्यते १८० − ∠कगस, = ∠ कअस ∴ १८० = ∠ कगस + ∠ कअस तथैवं (२) स्वरूपेऽपि ज्ययोस्तुल्यत्वदर्शनात्कोणयोरतुल्यदर्शनात् १८० − (गकध्रु − व) = गघध्रु + व'' ∴ १८० = ∠गकध्रु − व + गघध्रु व'' ततः १८०

$= \angle$ कगस + कअस $= \angle$गकध्रु − व + गघध्रु + व" वा, १८० = $\angle$ कगध्रु + व' + $\angle$ कअस = $\angle$ गकध्रु − व + गघध्रु + व" समशोधनात्। व' = व' − व, ∴ एकघटीसम्बन्धिवलनोनत्रिघटीसम्बन्धिवलनं द्विघटीसम्बन्धिवलनसमं सिद्धम्। वा समशोधनेन द्विघटीवलनोनत्रिघटीसम्बन्धिबलनं त्वेकघटीसम्बन्धिवलनसमम्। अतो वलनगतिरप्येकरूपा सिद्धा। तत्र द्विघ्नवलनज्या = $\frac{\text{२ ज्याव} \times \text{कोज्याव}}{\text{त्रि}}$

$= \frac{\text{२ ज्यासन} \times \text{ज्याअ} \times \text{कोज्याव}}{\text{त्रि} \times \text{द्युज्या}}$ = द्विघटीसम्बन्धिवलनज्या, ... (१)

अथ द्विघटीसम्बन्धिसममण्डलीयनतांशज्या $= \frac{\text{२ ज्यासन} \times \text{कोज्यासन}}{\text{त्रि}}$,

इयमक्षज्यागुणा द्युज्यया भक्ता द्विघटीसम्बन्धिवलनज्या—

$= \frac{\text{२ ज्यासन} \times \text{कोज्यासन} \times \text{ज्याअ}}{\text{त्रि} \times \text{द्यु}}$ . . . . . . (२)

अत्र (१) (२) अनयोः साम्यात्।

$$\frac{\text{२ ज्यासन} \times \text{ज्याअ} \times \text{कोज्याव}}{\text{त्रि} \times \text{द्यु}} = \frac{\text{२ ज्यासन} \times \text{कोज्यासन} \times \text{ज्याअ}}{\text{त्रि} \times \text{द्यु}}$$

∴ कोज्याव = कोज्यासन, ∴ आव = ज्यासन, अतोऽत्र ५मक्षेत्रेण द्यु = ज्याअ, एतादृशो देशः स्थिरः सर्वो नहि; यत्र सदैवाक्षज्यासमा द्युज्या भवेत्। प्रतिक्षणं क्रान्तेश्चलत्वात्। तत्र निरक्षदेश एवैतादृशोऽस्ति यत्र क्रा = ० = अ, अतस्तत्र भास्करीयानुपाते स्थौल्यं नहि भविष्यति। तदन्यत्र सर्वत्र स्थूलत्वमेव। एवं सार्वदेशिकं स्थूलत्वं विलोक्यापि भास्करोपर्य्याक्षेपो विशेषकृतो न निष्पक्षपातिनां सन्तोषजनकस्तथा चोक्तं तेन—

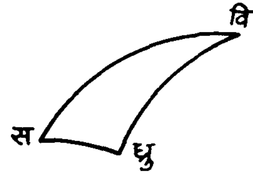
"नतांशका ये समकाललब्धास्त्रैराशिकोक्तया सममण्डलीयाः।
स्थूलाः कथं ते कथयन्ति धीराश्चारञ्च नाड़ीवलयं विहाय॥"

अथैकानुपातेन स्पष्टवलनं महाप्रश्नाधिकारे (१४७) श्लोके स्वयं ग्रन्थकृतोक्तमस्ति, तथाऽप्यत्र किञ्चिद्दिग्दर्शनमुच्यते—भवृत्तसमवृत्तयोः सम्पातः सन्धिग्रहसंज्ञस्तत्साधनं कृत्वा तं गोलसन्धि प्रकल्प्य, पूर्वापरं विषुववृत्तं, भवृत्तं भवृत्तमेव, सन्धिग्रहलग्नकोणं समवृत्तभवृत्तोत्पन्नं परापमसंज्ञं मत्वा सन्धिग्रहोनस्वखगं भुजांशमानं प्रकल्प्यायनवलनानयनवत्स्पष्टं स्पष्टवलनानयनमिति किं ग्रन्थगौरवेणेति।

अथोदयास्तकाले पलजवलनानयनमाह—

बिम्बजद्युगुणमानविभक्ता
त्रिज्यया च गुणिताऽक्षलवज्या ।
उद्गमास्तसमये नियमात्सा
चापमक्षवलनं क्रमतस्तत् ॥१०७॥

अत्रोपपत्तिः —



विस = क्षितिजवृत्तम् । सध्रु = याम्योत्तरवृत्तखण्डमक्षांशतुल्यम् । विध्रु = बिम्बोपरिगतध्रुवप्रोतवृत्ते बिम्बीयद्युज्याचापमानम् । वि = बिम्बम् । स = समस्थानम् । ध्रु = ध्रुवस्थानम् । अथ 'सविध्रु' त्रिभुजे ज्या ∠ सविध्रु

$$= \frac{\text{ज्या} \angle \text{ध्रुसवि} \times \text{ज्यासध्रु}}{\text{ज्याध्रुवि}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{ज्याअ}}{\text{विंद्यु}} = \text{ज्या} \angle \text{सविध्रु}, =$$

बिम्बीयायनवलनज्या । अत उपपन्नं मूलम् ।

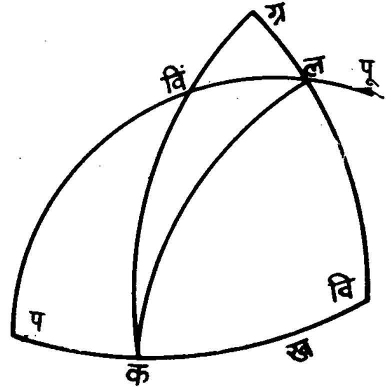
अथ भास्करेण तु 'क्षितिजेऽक्षज्यया तुल्यमक्षजं वलनं ततः इत्यनेन द्युज्याग्रीयायनवलनज्योक्ता, यतः क्षितिजस्थे ग्रहबिम्बे समवृत्तनतांशज्या सदैव त्रिज्यामिता भवत्यतो द्युज्याग्रीयाऽऽक्षवलनज्या $= \frac{\text{ज्यासन} \times \text{ज्याअ}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{ज्याअ}}{\text{त्रि}} =$ ज्याअ । यदि ग्रहः पूर्वस्वस्तिके भवेत् तदा तु त्रिज्यातुल्यत्वाद्द्युज्यायास्त्रिज्याग्रीयायनवलनज्याऽपि पलज्यासमैव भवति ।

अथ क्षितिजोर्ध्वप्रदेशेऽपि कुत्रचिदक्षज्यामिताऽक्षवलनज्या भवति, तदुच्छते—खस्वस्तिकादुभयतः पूर्वापरवृत्ते इष्टद्युज्याचापं देत्वा, तद्बिम्बद्वयोपरिगतसमप्रोतवृत्ताहोरात्रवृत्तयोः सम्पाते यदा ग्रहो याति तदा ∵ द्युज्या = ज्यासन, ∴ ज्याआव = ज्याअ, इति विज्ञैर्विज्ञेयमित्यलं प्रसंगागतविचारेण ।

अथ स्पष्टवलनपूर्वकं बिम्बभुजमाह—

सौम्ययाम्यमयनाक्षजतत्त-
द्वालनांशकसुसंस्कृतितो यत् ।
स्पष्टसंज्ञवलनं द्विविधं तत्
स्वोद्गमास्तवशतोऽपि च या ज्या ॥१०८॥
सेषुकोटिगुणसङ्गुणिताऽऽप्ता
त्रिज्यया च फलचापलवा ये ।
तद्विहीनखनवज्यकयाऽऽप्ता
त्रिज्यया च गुणिता शरदोर्ज्या ॥१०९॥
तद्धनुः स्फुटशरः समसूत्रे
चाक्षदृग्ग्रहभुजेन सदाऽस्य ।
संस्कृतेर्भवति बिम्बभुजोऽत्र
स्पष्ट एव हि कृतापमवत्सः ॥११०॥

बिम्बोत्पन्नत्रिज्यावृत्ते बिम्बगतकदम्बप्रोत-ध्रुवप्रोतवृत्तयोरन्तर्गतचापमानं बिम्बीयायनवलनम्। तथा च बिम्बगतसमप्रोतध्रुवप्रोतयोरन्तर्गतचापमानं बिम्बीयाक्षजवलनम्। अनयोः संस्कारेण तत्समप्रोत-कदम्बप्रोतवृत्तान्तर्गतचाप-मानं स्पष्टवलनम्।



पविंलपू = क्षितिजवृत्तम्। विं = तत्रस्थबिम्बम्। तत्र पू = पूर्वस्वस्तिकम्। क = कदम्बम्। तेन कविंग्र = विं-गतकदम्बप्रोतवृत्तम्। तेन च विंग्र = म.श, वि.लग्र = भवृत्तम्। ल = लग्नम्। ततो नवत्यंशेन कृतं वृत्तम् = पकखवि = दृक्क्षेपवृत्तम्।

$$\text{अथ कविंल त्रिभुजे ज्या } \angle \text{ कलविं} = \frac{\text{ज्याकविंल} \times \text{ज्याकविं}}{\text{ज्याकल}}$$

$$= \frac{\text{ज्या} (१८० - \text{कविंप}) \text{ कोज्याश}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{ज्यास्पव,} \times \text{कोज्याश}}{\text{त्रि}} = \text{अस्या-}$$

श्चापकोट्यंशाः $\angle$ विं.लग्र, ततः 'विंलग्र' त्रिभुजे ज्याविल $= \frac{\text{ज्या 'विंग्र'} \times \text{त्रि}}{\text{ज्या} \angle \text{ विंलग्र}}$

$= \frac{\text{ज्याश} \times \text{त्रि}}{\text{कोज्या साचा}} =$ अत्रास्याश्चापं 'विंल' समसूत्रेऽर्थादत्र क्षितिजे स्पष्टशरमानम्। आयनदृक्कर्मानयने ध्रुवप्रोते स्पष्टशरः आक्षदृक्कर्मानयने तु समप्रोते एव ज्ञेयः। अत्र बिम्बगतध्रुवप्रोतवृत्तभवृत्तयोगो यथाऽऽयनदृग्ग्रहस्तथैव बिम्बगतसमप्रोतभवृत्तसंपातबिन्दुराक्षदृग्ग्रहो ज्ञातव्यः। यत्र ल = आक्षदृग्ग्रहः। पूल = आदृग्र.भुजः, अनेन संस्कृतः विंल, स्पष्टशरस्तु-पूविं = बिम्बीयशरो भवति। अयमेव स्पष्टापमादिनाऽऽयातीति स्वरूपैकत्वात्। सर्वमुपपन्नम्।

आक्षदृग्ग्रहभवस्फुटसंज्ञ-
वालनांशकवियुङ्नवतिज्या ।
या तयाऽत्र विहृता त्रिगुणघ्नी-
षुज्यका स्फुटतरा शरदिग्वा ॥१११॥

अत्रापि पूर्वक्षेत्रमवलोकनीयम्।

तत्र 'विंग्रल' त्रिभुजे ज्याविंल $= \frac{\text{ज्याविंग्र} \times \text{त्रि}}{\text{ज्या} \angle \text{ ग्रलविं}} = \frac{\text{ज्यामश} \times \text{त्रि}}{\text{कोज्या} < \text{ विंलक}}$

$= \frac{\text{ज्यामश} \times \text{त्रि}}{\text{कोज्या 'आक्षदृ.स्पव,}} =$ ज्या आक्षदृ. स्पश, इत्युपपन्नम्।

अथैकानुपातेन स्पष्टदृक्कर्माह—

बिम्बजस्फुटतरा वलनज्या
सा स्फुटेषुगुणसङ्गुणिताप्ता ।
त्रिज्यया, धनुरिह स्फुटसंज्ञं
दृष्टिजं भवति कर्म भवृत्ते ॥११२॥

इतः पूर्वक्षेत्रमवलोकनीयम्। 'विग्रल' त्रिभुजे चापीयत्रिकोणमित्या

ज्या 'ग्रल' = ज्यास्पदृ. $= \frac{\text{ज्या स्प श} \times \text{ज्याविंस्पव}}{\text{त्रि}}$, अस्याश्चापं भवृत्ते

स्पष्टदृक्कर्म = ग्रल, अत्र विंल = स्पश। $\angle$ लविंग्र = $\angle$ विंस्पव इत्युपपन्नं सर्वम्।

प्रश्नोत्तराधिकारस्थसन्धिखेटप्रकारतः ।
स्फुटं वा वलनं कृत्वा दृक्कर्म स्फुटमानयेत् ॥११३॥

प्रश्नोत्तराधिकारो महाप्रश्नाधिकारस्तत्र (१४२) श्लोके सन्धिग्रहानयनं वर्त्तते तस्य पुरतो वर्त्तमानादत्रावश्यकत्वात्तदुच्यते-पूर्वापरवृत्तापमवृत्तयोः सम्पात एव सन्धिग्रहस्तत्र पूर्वापरवृत्तक्रान्तिवृत्तक्षितिजवृत्तैर्जनिते चापजात्ये क्रान्तिवृत्त-क्षितिजवृत्तसम्पातोत्पन्नकोणो दृग्गतिसंज्ञको ज्ञातोऽस्ति, तत्र पूर्वापरवृत्तापमवृ-त्तयोः सम्पातोत्पन्नकोणो हरचापसंज्ञकः। अथ समस्थानात्क्रान्तिवृत्तोपरि कृते वृत्ते हारकोट्यंशाः (१)। क्षितिजे लग्नाग्राकोट्यंशाः (२)। क्रान्तिवृत्ते तृतीयोऽवयवः। अत्र कोणानुपातेन—

$$\text{कोज्याहर} = \frac{\text{कोज्याल.आ} \times \text{दृग्गति}}{\text{त्रि}}$$, अस्याश्चापं कार्यम्। तत्कोटि-र्हरो ज्ञातस्ततः पूर्वापरक्षितिजक्रान्तिवृत्तजनितत्रिभुजे कोणानुपातेन ज्या

$$(\text{ल} - \text{सग्र}) = \text{ज्याकर्णः} = \frac{\text{ल.अग्रा} \times \text{त्रि}}{\text{हार}}$$, अस्याश्चापेन वियुतः युतो लग्नप्रदेशः सन्धिग्रहः सिद्धस्ततः पूर्वापरवृत्तं नाडीवृत्तं कल्प्यम्। क्रान्तिवृत्तं तु क्रान्तिवृत्तमेव सन्धिग्रहो गोलसन्धिरर्थात्पूर्वापरापमवृत्तोत्पन्नकोणांशा जिनांशाः कल्प्याः सन्धिग्रहोनस्वखगो ग्रहः कल्प्यस्तत आयनवलनानयनवत्स्पष्टवलनं सिद्धम्। ततः स्पष्टदृक्कर्मसाधनं कार्यम्। एतत्पद्येनास्मादधिकारात्प्रश्नाधि-कारः पूर्वनिर्मितोऽस्तीति प्रतीयते।

दक्षिणोत्तरशरक्रमतः स्वं
चास्वकं त्विदमुदग्वलने स्यात्।
याम्यगे तु वलने विपरीतं
तद्ग्रहे कुरु स दृग्ग्रह आक्षः ॥११४॥
स द्विधोदयभवस्त्विह बिम्ब-
स्योदये भवति लग्नमिहास्ते ।
यः सषड्भ इह सोऽस्तविलग्नं
स्वीयभूजवशतस्त्विदमुक्तम् ॥११५॥

भानां ग्रहणामुदयाख्यलग्न-
समुद्गमे स्यादुदयस्तथाऽस्तः ।
अस्ताख्यलग्नोद्गमनेऽन्वहं स्या-
त्प्रत्यग्भ्रमेण प्रवहानिलस्य ॥११६॥

सौम्यशरे स्थानात्पृष्ठत आक्षदृग्ग्रहस्तेनास्वकं तथा दक्षिणशरे स्थानादग्रत अक्षदृग्ग्रहस्तेन स्थानग्रहे स्वं विधेयमिति सुगमं क्षेत्रविदाम्। परमियमुत्तरवलने ज्ञेयम्। याम्यवलने तु तदुक्ताद्विलोमं स्यात्। स आक्षदृग्ग्रहो द्विधा भवति तत्राक्षदृग्ग्रहोदये बिम्बोदयस्तेन तु स आक्षदृग्ग्रहो बिम्बोदयलग्नं व्युत्पत्तिसिद्धम्। एवं बिम्बास्तसमये चाक्षदृग्गहो यः सोऽस्तक्षितिजभवृत्तयोः सम्पातरूपस्तेनासौ सषड्भस्तदा पूर्वक्षितिजनिष्ठभवृत्तबिन्दुरूपोऽस्तलग्नसंज्ञो जायते। अत्रास्तलग्नतुल्ये लग्ने बिम्बास्त इति स्पष्टमवशिष्टमपि।

अथ प्रवहवशेन दृश्यलक्षणमाह—

निशीष्टलग्नादुदयास्तलग्ने
न्यूनाधिके यस्य खगः स दृश्यः ।
सषड्भसूर्यादधिकोऽर्कतोऽल्पो
रव्यस्तकाले निजदृग्ग्रहश्चेत् ॥११७॥
बिम्बग्रहो निश्युदयं प्रयाति
तदन्यथा चास्तमनं सदा सः ।

दिने कालांशाधिकान्तरितस्यापि ग्रहस्य बिम्बं रविकिरणजनितदृग्दोषान्न दृश्यतेऽतो रात्रौ तद्दृश्यसंभवात्तस्योदितत्वलक्षणं विचिन्त्यते—तत्र क्षितिजादूर्ध्वस्थत्वमेव दृश्यत्वं ततोऽधःस्थत्वमस्तत्वम्। परं को ग्रहः क्षितिजादूर्ध्वस्थोऽस्तीति विचारे, ग्रहबिम्बोदयलग्नतुल्ये तात्कालिकलग्ने तदुदयसमयः, तेन बिम्बोदयलग्नादधिके तात्कालिकलग्ने सति तत्कालात्पूर्वमेवोदयोऽभूत्परं स च ग्रहस्तावता लक्षणेन नियतं नहि अस्तक्षितिजोर्ध्वस्थो भवति, यतोऽस्तक्षितिजस्थे बिम्बेऽपि तादृशलक्षणं घटतेऽतोऽन्यलक्षणस्यावश्यकता विद्यते। तत्रास्तलग्नतुल्ये तात्कालिकलग्ने बिम्बस्यास्तो भवति, तत्रास्तलग्नादल्पे तात्कालिकलग्ने बिम्बस्यास्तो भावी वर्त्तते, अतो यस्योदयलग्नमिष्टलग्नादल्प-

मस्तलग्नमधिकञ्च भवेत्तस्य पृष्ठक्षितिजादूर्ध्वगतत्वं ध्रुवम्। अथापरमपि दृश्यत्वलक्षणमुच्यते—रव्यस्तसमये सषड्भसूर्यादर्थादस्तकालिकलग्नाद्यदि आक्षदृग्ग्रहरूपं ग्रहबिम्बोदयलग्नमधिकं तदा तद्बिम्बं कुजाधो वर्त्तते, एवञ्चा-स्तक्षितिजनिष्ठसूर्याद्यदि स चाक्षदृग्ग्रहोऽल्पस्तथापि स गर्भकुजादध एव वर्ततेऽतः प्रवहगत्या भचक्रभ्रमणेन सूर्योदयात्पूर्वमेव तस्योदयो ध्रुवं भवि-ष्यति। यतः सूर्योदयसमये रवेरल्पत्वात्तस्य क्षितिजोर्ध्वस्थत्वं नियतम्। परन्तु यदि सूर्यात्कालांशाधिकान्तरितं तद्बिम्बं स्यात्तदैव। अन्यथोक्तलक्षणादपि तस्यादृश्यत्वमेवेति। यद्यत्र बिम्बोपरिगतसमप्रोतक्रान्तिवृत्तसम्पातरूप आक्षदृ-ग्ग्रहोऽङ्गीक्रियते, तदाऽप्युक्तवच्चिन्त्यम्।

यत्त्विष्टलग्नादुदयास्तलग्ने-
ऽधिकेऽल्पकेऽस्तोदय ऐष्ययातः ॥११८॥
तदन्तरोत्था घटिका गतैष्या-
स्तच्चालितः स्यात् स निजोदयेऽस्ते।
तल्लग्नयोरन्तरतोऽसकृद्याः
कालात्मिकास्ता घटिकाः स्युराक्ष्यैः ॥११९॥
अभीष्टकालद्युचरोदयान्त-
र्यद्वेष्टकालद्युचरास्तमध्ये ।
प्रायस्त्विदं सन्निकटस्थितत्वा-
त्स्वदृग्ग्रहे तन्नियमान्यथात्वे ॥१२०॥
यत्र यत्र कृतं जात्यादन्यस्यानयनं मया ।
नूनं तत्खात्मकात्तस्माद्बोध्यमन्यत्र धीमता ॥१२१॥

इष्टकालिकलग्नादुदयलग्नेऽधिके ग्रहोदयो भावी, यत उदयलग्नमिते चेष्टलग्ने उदयो भविष्यति। तथा चेष्टलग्नादल्पे उदयलग्ने तदुदयोऽभूदिति स्फुटम्। एवमस्तोऽपि। अथैतत्समयात्पूर्वं पश्चाद्वा कियता कालेनो-दयोऽस्तोऽपि अभूद्वा भविष्यतीति जिज्ञासायामुदयलग्नेष्टलग्नयोरन्तरकलाभिः उदयसमयज्ञानं, तथाऽस्तलग्नेष्टलग्नयोरन्तरकलाभिरस्तकालज्ञानं भवति परन्तु

सकृत् प्रकारेण वास्तवनाक्षत्रकालज्ञानाभावादसकृत्कर्मोचितमेव अत्र खात्मकात्खगोलोपरि वर्त्तमानात्क्षेत्रादिति। शेषं सुगमम्।

एतत्पद्यमेव वक्तव्यविषयं निगदति—

अथान्यथैवेन्दुमुखग्रहाणां
भानां च बिम्बोद्गमनास्तकाले ।
विनैव दृक्कर्म विलग्नसिद्धि-
स्तथा सतां तद्गणितं प्रवच्मि ॥१२२॥
रव्यस्तकाले प्रथमं खगस्य
बिम्बोन्नतज्योक्तवदत्र कार्या ।
दृग्वृत्तगोक्तस्फुटसंज्ञका च
क्रान्तिश्चरान्त्यादि ततः स्वदेशात् ॥१२३॥
कृत्वा ग्रहस्योन्नतनाडिकाः स्व-
द्युरात्रियातैष्यभवाः प्रसाध्याः ।
केन्द्रे त्रिभाल्पे द्युगतं खगस्य
षड्भाल्पके खेचररात्रिशेषम् ॥१२४॥
षड्भाधिके रात्रिगतं तथैष्यं
दिनस्य चाङ्काभ्यधिके तु नूनम् ।
तथैव साध्ये दिनरात्रिमाने
खेटर्क्षयोस्तद्गणितप्रसिद्ध्यै ॥१२५॥

अथ चन्द्रादीनां ग्रहाणां भानां च बिम्बोदयसमये दृक्कर्म विनैव तदुदयलग्नज्ञानमुच्यते। यथा हि प्रथमं सूर्यास्तकाले "बाणो यदा स्यात्खचरस्य"—इत्यादिना बिम्बीयनतांशज्या साध्या, ततः स्वदेशात् 'क्रान्तिश्चरान्त्यादि' त्रिप्रश्नाधिकारोक्त्या प्रसाध्य ततो ग्रहस्य स्वद्युरात्रिगतैष्यभवा उन्नतनाडिकाः प्रसाध्याः। अथ ततः "लग्नोनितं सत्रिभखेचरेन्द्र"मित्यादिना उ. अ. अ. ४२ श्लो. केन्द्रं लग्नोनसत्रिभग्रहरूपं तदेव वित्रिभग्रहान्तरसमं भवति। तादृशे केन्द्रे त्रिभाल्पे सति या उन्नतनाड्यः समागतास्ता दिनगता ज्ञेयाः। यतो वित्रिभादेव केन्द्रप्रवत्तिस्ततस्त्रिभाल्पप्रदेशः पर्वक्षितिजादर्ध्वस्थ एव भवति. वित्रिभलग्न-

लग्नयोरन्तरस्य त्रिभतुल्यत्वात्, त्रिभाधिके षड्भाल्पे च केन्द्रे पूर्वक्षितिजादधःस्थं सत्रिभाल्पं बिम्बं भवेत्तत्र वित्रिभसत्रिभयोः षड्भान्तरत्वात्, तेन तदानीं रात्रिशेषमुन्नतमानं विज्ञेयम्। एवं षड्भाधिके नवभाल्पे च केन्द्रे सत्रिभसप्तमलग्नान्तराले बिम्बं भवेत्तदा पश्चिमक्षितिजात्प्रायः क्षेत्रावतरणाद्रात्रिगतं तदुन्नतमानं विज्ञेयम्। तथैवं नवभाधिके भचक्राल्पे च केन्द्रे सप्तमलग्नवित्रिभलग्नयोर्मध्ये बिम्बस्य वर्तमानत्वाद्दिनशेषरूपं तदुन्नतकालमानमिति स्पष्टम्। परमेतत्केन्द्रसंज्ञया यदा याम्योत्तरदृक्क्षेपवृत्तयोर्मध्ये बिम्बकेन्द्रं स्यात्तदा व्यभिचारो भवति। अत्र दशमलग्नग्रहान्तररूपकेन्द्राद्व्यभिचाराभावेऽपि, दशमलग्नप्रथमलग्नयोरन्तरस्यानियतत्वाद्वित्रिभलग्नग्रहान्तररूपकेन्द्रात्कालः साधित इति।

अथ तद्वशेनोदयास्तलग्नं साधयन्नाह—

सिद्धे गते स्वोन्मितितो विशुद्धे
तद्गम्यमूह्यं किल तस्य सिद्धौ ।
यत्स्वोन्मितेः शोध्यमिदं तु यात-
मित्थं द्युरादिप्रभवं गतैष्यम् ॥१२६॥
स्वार्कास्तकालोद्भवषड्भयुक्ता-
दर्काच्च रात्रिद्युजशेषयाते ।
लग्नं धनर्णं गदितप्रकाराद्
ग्रहोदये स्यादुदयाख्यलग्नम् ॥१२७॥
एवं द्युशेषे रजनीतकाले
प्रोक्तक्रमेणैव खगास्तलग्नम् ।
अर्कोदयाद्वेत्थमिनोदयार्का-
देवोक्तवल्लग्नमितैष्यकाले ॥१२८॥
स्वरात्रिकालादपि बोध्यमित्थं
ततो गतैष्यक्रमतः स्वबुद्ध्या ।
नित्योदयास्तावुदितौ किलैवं
तावर्कसान्निध्यवशाच्च वच्मि ॥१२९॥

पूर्वश्लोके तु, दिनगतो वा रात्रिगतः समयो ज्ञातः, तद्गतं दिनमानादथ रात्रिमानाद्वा शोध्यं तदाऽवशिष्टं गम्यमूहनीयम्। अथ तस्य गम्यस्येवादौ सिद्धौ सत्यां तत्स्वपूर्णमानाच्छोध्यं तदा गतमेवं गतैष्यानयनं युक्तियुक्तम्। द्वितीयश्लोके तु दृक्कर्म विनैव बिम्बोदयलग्नं बिम्बास्तलग्नं च साध्यते आचार्येण। एतत्प्रकारसाधनसंकल्परूपः एतत्पूर्वगतः १२२ श्लोको विलोक्यः। तत्र दिने भग्रहाणामदर्शनार्हत्वात्सूर्यास्तकाले बिम्बदर्शनविचारश्चारु विहितः। अथ प्रकृते कल्प्यते रव्यस्तसमये यदि किमपि ग्रहबिम्बमुदयक्षितिजादधस्तदासन्ने वर्त्तते तदा तस्य पूर्वरीत्या साधितः कालो रात्रिशेषरूपः। तदानीं यल्लग्नं तत्सषड्भसूर्यमितम्। रवेरस्तकुजगतत्वात्तदानीम्। तत्र सषड्भसूर्यं तन्मितकालांशमितं कुजादुपरि कृतं सत् पूर्वकुजे तद्ग्रहबिम्बमागमिष्यति, तदा सषड्भसूर्यं रविं मत्वा ग्रहरात्रिशेषरूपेष्टकाले साधितं लग्नं बिम्बोदयलग्नमेव। अथ च रव्यस्तकाले एव चेद्ग्रहस्य दिनगतकालः पूर्वयुक्त्या सिद्धस्तदाऽपि सषड्भसूर्यतुल्यमेवेष्टलग्नम्। तत्र यदि वलात्पूर्वकपोलस्थं ग्रहबिम्बं क्षितिजे नीयते, तदा सषड्भसूर्य उदयक्षितिजात्तद्ग्रहबिम्बस्य तद्दिनगतकालांशमितमधोगतं भवेत्तदा सषड्भसूर्यमेव रविं प्रकल्प्य तद्दिनगतकाले यद्विलोमलग्नं, तद्बिम्बोदयलग्नम्। अथास्तलग्नसाधनयुक्तिः। यदि पूर्वोक्त्या दिनशेषकालः आगतोऽर्थादस्तक्षितिजादूर्ध्वस्थः परकपाले ग्रहबिम्बं स्यात्तदाऽस्तक्षितिजस्थं रविं तद्ग्रहदिनशेषकालांशमितमस्तक्षितिजादधः कृतं सत्तद्बिम्बं त्वस्तक्षितिजनिष्ठं भवेत्तदा यल्लग्नं तदेव बिम्बास्तलग्नमुच्यते, तत्र तदा सषड्भसूर्योऽपि तद्ग्रहदिनशेषकालांशमितं पूर्वक्षितिजादूर्ध्वगतं भवेदतः क्रमलग्नानयनरीत्या यल्लग्नं तदेवास्तलग्नम्। एवं ग्रहस्य रात्रिगतेष्टकाले बलात्पश्चिमकुजाधःस्थग्रहबिम्बं पश्चिमक्षितिजे नीयमानं सद्वृत्तस्य यः प्रदेशः पूर्वक्षितिजे लग्नस्तदेवास्तलग्नं, तत्र तदानीं सषड्भसूर्यस्य पूर्वक्षितिजाधोगतत्वात्तस्यैव रविकल्पनाद्विलोमलग्नानयनेवास्तलग्नसाधनम्। एवमेवोदयक्षितिजवर्त्तिसूर्यादपि ग्रहस्योदयास्तलग्ने धनर्णे साध्येते। अत्र क्रमलग्नानयने रवितोऽधिकं लग्नं पूर्वाभिमुखराशिगणनाक्रमात्, तत्र रविलग्नान्तरे रवौ योजिते सति लग्नतुल्यत्वाद्धनविधानम्। तथा रवितोऽल्पे लग्नेऽर्थाद्रात्रिशेषेष्टकाले लग्नरव्यन्तरखण्डेनाल्पीकृते रवौ लग्नं तेन विलोमविधिः ऋणविधिरुच्यते शेषं सुगममिति।

अर्कोद्भवानामिह यस्य पूर्वं
निरन्तरं दर्शनमस्ति तस्य ।
चण्डांशुसान्निध्यवशादकस्मा-
ददर्शनं वाऽस्तमनं वदन्ति ॥१३०॥
ततः कियत्कालमदर्शनेऽपि
तद्दर्शनं चोद्गमनं मुनीन्द्राः ।
प्रायोऽस्त्यदृश्यत्वमिदं नराणां
चण्डांशुजालोकभवाक्षिघातात् ॥१३१॥

चण्डांशोः सूर्याज्जायमानो यः आलोकभवोऽक्षिघातो दृग्दोषस्तस्माद्धेतोः। शेषं सुगमम्।

अथ कालांशपरिभाषामाह—

यदाऽऽसन्नभावेन यस्योचितं हि
निरुक्ताश्च तैस्तादृशास्तस्य भागाः ।
सदाऽस्तोदयारम्भकालोद्भवाः स्वे
कुजोर्ध्वे सशुक्लेऽपि बिम्बेऽप्यधोऽर्के ॥१३२॥

यस्य बिम्बस्य यैरंशैः सूर्यासन्नभावेन यदुदयास्तत्वमुचितं तस्य तादृशा अस्तोदयारम्भकालोद्भवाः भागास्तैर्मुनीन्द्रैर्निरुक्ताः। अर्थादर्काद्यावताऽन्तरितो ग्रहोऽलक्षितोऽथवाऽस्ताद्दृश्यश्च भवति तदन्तरं कालांशाः। कालांशाधिकान्तरिते सशुक्लेऽपि बिम्बे कुजोर्ध्वे सति, तथाऽर्के कुजाधो वर्त्तमाने सति बिम्बं दृश्यं भवेदिति भावः।

अथ भास्करोपरि साक्षेपमाह—

अर्कोदयादस्तमयाच्च याता
ये ये स्वकालांशकतोऽपि चोर्ध्वे ।
दृग्बिम्बसन्दर्शनमस्ति तत्र
स्थूलं तदल्पे त्वधिकेऽथ सूक्ष्मम् ॥१३३॥

इत्थं हि जीर्णाः कथयन्ति चेदं
न केवलं कारणमाहुरार्याः ।
स्थूलं यतोऽस्त्यल्पकतैजसं य-
त्सूक्ष्मं तु तच्चाधिकतैजसं स्यात् ॥१३४॥

अर्कोदयात् उदयकुजस्थरवेर्ये ग्रहाः कालांशकैर्न्यूनास्तथाऽस्तक्षितिजस्थरवेः कालांशकैरधिकास्तेषां दृग्बिम्ब-सन्दर्शनं भवति। सत्यमेतत्, परन्तु कालांशाल्पे बिम्बं स्थूलं कालांशाधिके बिम्बं सूक्ष्मम्। इत्थमिदं जीर्णा भास्कराचार्याः केवलं कथयन्ति। तत्कारणं नार्या आहुः। अत्र तेषामयमाशयः सूर्येतराणां स्वतः शौक्ल्याभावाद्रविकिरणवशेनैवौज्ज्वल्यात् स्थूलबिम्बे शुक्लाधिक्यं, शुक्लाधिक्याच्चास्तानन्तरं सत्वरमुदय इति विलोमेन यस्याल्पाः कालांशास्तस्य बिम्बं स्थूलमेवं बिम्बसूक्ष्मतायामपि। इदमपि युक्तिविरहितं नास्ति। परन्तु, कमलाकरोऽमुमभिप्रायमनेन खण्डयति, यत्तु दिवि सूक्ष्ममपि बिम्बं किंचन विशेषोज्ज्वलं तथा च स्थूलमपि किंचन बिम्बं साधारणोज्ज्वलं तेनाधिकोज्ज्वलस्य सत्वरमुदयसिद्धेरल्पकतैजसं बिम्बं स्थूलमधिककालांशयुक्तमस्ति, अधिकतैजसं तच्च बिम्बं सूक्ष्ममर्थादल्पकालांशयुक्तमिति।

जात्या भिन्नान्यभिन्नानि बिम्बान्यम्बुमयान्यपि ।
तथोर्ध्वाधरसंस्थानि दूरासन्नानि चार्कतः ॥१३५॥
स्थूलसूक्ष्माण्यपीत्यादि भेदाद्दृग्योग्यमस्ति यत्।
भिन्नास्तत्समयास्तेषां ज्ञानं नास्मादृशामिह ॥१३६॥

अम्बुमयानि बिम्बानि जात्या भिन्नानि, विजातीयानि, अभिन्नानि, सजातीयानि, तथोर्ध्वाधरसंस्थानि कक्षाभेदात्, तथा चार्कतो दूरासन्नानि स्थूलसूक्ष्माण्यपि च सन्ति। इत्यादिभेदात् यद् बिम्बं दृग्योग्यमस्ति तत्समयाः भिन्ना भवन्ति। अर्थात् यथा यथा रवेरासन्नं बिम्बं तथा तथा तदुपरि रविकरप्रभावो विशेषः। एवं, यथा यथा दूरगतं बिम्बं तथा तथा तत्पतनप्रभावोऽल्पः। तेन रविनिकटे वर्त्तमानस्य सूक्ष्मस्यापि बिम्बस्योपरि महान् किरणपातः। दूरस्थमहद्बिम्बस्याप्युपरि किरणप्रभावोऽल्पः। एवं दृष्टितः समीपस्थमल्पमपि, दूरगाधिकबिम्बापेक्षयाऽधिकमवलोक्यते। एवं समीपगतबिम्बे पाञ्चभौतिके

चेन्मृत्तिकाऽसिता तथा दूरगे बिम्बे सा शुक्ला तदा समीपगापेक्षया दूरगस्यैवोज्ज्वलत्वात् न शुक्लाधिकाल्पदर्शनानुमानेन कालांशाधिकाल्पत्वं निश्चयं कर्त्तुं शक्यते। अतस्तेषां ज्ञानमस्मादृशां नानुमानगम्यमिति।

अतीन्द्रियज्ञैः किल कालभागा-
स्ते लक्षिता योगवशाद्विभिन्नाः ।
तत्कल्पनायुक्तिमिह स्वतन्त्रा-
स्त एव जानन्ति हि नो तदन्ये ॥१३७॥

स्पष्टार्थमेतत्पद्यम्। तथा च प्राचीना यौगिकयोग्यतावन्त आसन् ते तु यौगिकदृष्ट्या सूर्यसंयमनात् सूर्यबिम्बप्रतिबिम्बितसकलचराचरपदार्थस्वरूपज्ञानभाजश्चाभवन् तथोक्तं योगसूत्रे "भुवनज्ञानं सूर्यसंयमादिति।"

अथ ग्रहाणां कालांशानाह—

द्विसप्तबेदेन्दुखपञ्चभागा-
दिक्संयुताः काललवा निरुक्ताः ।
चन्द्रादिकानां भृगुसौम्ययोस्ते
द्विहीनिता वक्रगयोः स्वतन्त्रैः ॥१३८॥
इनार्धबिम्बास्तमनादपूर्व-
शुक्लं नृदृश्यं मृगलाञ्छनस्य ।
स्याद्येन कालेन च तस्य ते स्युः
कालांशका यावदिनं दृगिन्दोः ॥१३९॥

मृगलाञ्छनस्य चन्द्रस्य। इनः सूर्यः। शेषं सुगमम्। अत्र वासना वेधप्रत्यक्षगोचरीभूतेति।

यदा प्रोक्ताधिकैः कालभागैरर्कात्स्वदृग्ग्रहः ।
तदा बिम्बं नृदृश्यं स्यादल्पैस्तैर्न कथंचन ॥१४०॥

स्पष्टमेतत्।

स्वीयकालांशतुल्ये हि समयेऽर्कास्ततः परम् ।
उदयात्प्राक् च सुव्यक्तं तदर्कासन्नबिम्बकम् ॥१४१॥
प्रोक्तं तेनात्र निर्णीतं दृग्ग्रहार्कान्तरं किल ।
प्रोक्तकालांशजक्षेत्रभागैस्तुल्यं भवेदिति ॥१४२॥

रविदृग्ग्रहयोरन्तरांशमाने कालांशमिते सति सूर्यास्तानन्तरं तन्मिते समये तद्बिम्बं सुव्यक्तं स्यात्, एवमुदयात्प्रागर्थाद्रात्रिशेषे तन्मिते समये तदर्कासन्नबिम्बकं सुव्यक्तं प्रोक्तम्। अत्र दृग्ग्रहान्तरं पठितकलांशक्षेत्रभागैस्तुल्यं तेन निर्णीतं भवेदिति।

कालांशजातक्षेत्रांशा अर्कदृग्ग्रहयोर्यदा ।
अन्तरं स्यात्तदा दृश्यं तद्बिम्बं सुतरां ततः ॥१४३॥
अधिके त्वन्तरे चाल्पे दृश्यं नैव कथंचन ।
परमत्रेष्टकालोत्थदृग्ग्रहार्कानुपाततः ॥१४४॥

यदाऽर्कदृग्ग्रहयोरन्तरं कालांशजातक्षेत्रांशाः स्युस्तदा बिम्बं दृश्यम्। ततोऽधिकेऽन्तरे सुतरां निश्चयेन दृश्यम्। कालांशतोऽल्पे चान्तरे कथंचन नैव दृश्यम्। परमत्रेष्टकाले तत्कालिकदृग्ग्रहरव्योरन्तरेणानुपातात् तदुदयास्तसमयज्ञानं साध्यम्।

शरसम्बन्धतः सिद्धं प्रतिक्षणविलक्षणम् ।
दृग्ग्रहार्कान्तरं तच्च ज्ञातुं दुर्बोधमस्त्यतः ॥१४५॥
कृपालुना श्रीरविणा त्वन्यथोक्तं च तद्यथा ।
केवलं स्फुटखेटार्क-विवरं हि यदा भवेत् ॥१४६॥
प्रोक्तकालांशजक्षेत्रभागैस्तुल्यं तदा ततः ।
आसन्नमेव तत्प्रोक्तं दृक्खेटार्कान्तरं भवेत् ॥१४७॥
तदिन्दोः प्रतिपत्प्रान्ते प्रायः सूर्यान्तरं ततः ।
आसन्नमेव दृक्चन्द्रसूर्ययोरुक्तमन्तरम् ॥१४८॥

रविकेन्द्रं केन्द्रं मत्वा कालांशव्यासार्धेन वृत्तमेकं निर्माय तद्वृत्तप्रतिबिन्दुतो भवृत्तोपरिलम्बवृत्तानि, भिन्न-भिन्न-समये शररूपाणि विलक्षणानि, तेभ्यो यद् दृग्ग्रहार्कान्तरं तत्तदानीं कालांशमितेऽन्तरांशेऽपि भिन्नं-भिन्नं स्यात् वस्तुतः सितवृत्ते तदन्तरं कथनार्हम्। प्राचीनैर्वास्तवं न स्वीकृतं परन्तु यद्येवं सूर्यसिद्धान्ते नाभविष्यत् तदा मतमेतद्गृहीत्वोर्ध्वबाहुर्भूत्वा भट्टः कदनमकरिष्यत्। परं सौरेऽपि तथाऽवलोकनात् मुद्रितवदनोऽसौ न विशेषं किञ्चिदुक्तवान्। शेषं स्पष्टम्।

नक्षत्राणां च कलांशैर्ज्ञातैर्बिम्बस्य साधनम् ।
सार्वभौमे कृतं यच्च प्रसङ्गात्तदिहोच्यते ॥१४९॥

शनियोजनकर्णसंविनिघ्नं
शनिबिम्बं कलिकामयं स्फुटं यत् ।
भजयोजनकर्णसंविभक्तं
तिथिकालांशभबिम्बलिप्तिकाः स्युः ॥१५०॥

एताः कलाः पञ्चदशाहताः स्व-
कालांशभक्ता निजबिम्बमित्थम् ।

शनिकालांशमिता येषां भानां कालांशास्ते शनिसजातीयाः सावभौमेऽङ्गीकृताः। ततः $\frac{\text{शविं}}{\text{शयोक}} = \frac{\text{भविं}}{\text{भक}}$ ∴ अत्र व्यस्तत्रैराशिकेन $\frac{\text{शविं} \times \text{शक}}{\text{भक}} =$ भविं, अथ १५ का. अं : भविं : इका : इविं, अत्रापि व्यस्तत्रैराशिकेन $\frac{१५ \times \text{भविं}}{\text{इका}}$ = इविं, इत्युपपन्नं सर्वम्। एतत्सार्धश्लोकं सिद्धान्तसार्वभौमोक्तमेव (भग्रहयुति ३१।३२ श्लो.)।

यैर्भास्करोक्तर्क्षजतारतम्य-
बलाद्विलोमादुदितं न सत्तत् ॥१५१॥

शनेर्निरुक्तश्रुतिबिम्बकाभ्यां
तिथ्यंशकालांशकभस्य बिम्बम् ।
यथा कृतं तद्वदिह ग्रहाणां
बिम्बप्रसिद्धिर्न कथं यतोऽत्र ॥१५२॥

अत्रान्यखेटश्रुतिबिम्बकाभ्यां
तत्तुल्यकालांशकभस्य बिम्बम् ।
कृत्वैव तद्वारकृतं यदस्ति
तिथ्यंशकालांशकभस्य बिम्बम् ॥१५३॥

शन्युद्भवेनैव न तत्समानं
भवेदतस्तद्धि मतं न रम्यम् ।

विलोमाद्व्यस्तत्रैराशिकात्। शेषं सुगमम्।

किं चाग्निचन्द्रोन्मितकालभागा-
गस्त्यादिसुस्थूलसुदृश्यभानि ॥१५४॥

शन्युद्भवात्तद्गणितप्रकारा-
च्छन्युक्तबिम्बादपि चाल्पकानि ।
नैवाधिकानीति सुदृष्टिभाजां
न तानि युक्तानि च दृग्विरोधात् ॥१५५॥

अगस्त्यादयः स्थूलतारका अग्निचन्द्रमितः (१३) कालांशवन्तः सन्ति। परन्तु (१५०) श्लोकोक्त्या शनिबिम्बादप्यल्पानि तेषां बिम्बान्यायान्ति। अतो दृग्विरोधात् तानि न युक्तानीति स्पष्टम्।

सूर्यास्तकालिकौ पश्चात्प्राच्यामुदयकालिकौ ।
स्फुटावर्कग्रहौ कार्यौ दृग्ग्रहोऽप्यथ पूर्ववत् ॥१५६॥

*रविगत्यधिका भुक्तिर्यस्य शीघ्राभिधोऽत्र सः
एवं यस्याल्पिका भुक्तिः स ज्ञेयो मन्दसंज्ञकः ॥१५७॥
मन्दा अर्काधिकाः पश्चादस्तं जीवकुजार्कजाः ।
ऊनाः प्रागुदयं यान्ति शुक्रज्ञौ वक्रिणौ तथा ॥१५८॥
ऊना विवस्वतः प्राच्यामस्तं चन्द्रज्ञभार्गवाः ।
व्रजन्त्यभ्यधिकाः पश्चादुदयं शीघ्रयायिनः ॥१५९॥
इत्थं स्वशास्त्रे रविणा प्रोक्तावस्तोदयौ क्रमात् ।

प्रथमश्लोकः स्पष्टार्थः । द्वितीयेऽपि शीघ्रमन्दग्रहसंज्ञाऽतिविदितैव अथ ततस्तृतीये तु ये मन्दा ग्रहास्ते यदि रवेरधिका अर्थात्ते रवितः पूर्वातो भवेयुस्तदा तद्गतेरविगत्यल्पत्वात्तयोरन्तरं प्रतिक्षणमुत्तरोत्तरमल्पं भविष्यति, यदा तत्कालांशमितं तदा रवेरस्तानन्तरं तस्योदयो न भविष्यति, अलक्षितत्वात्पश्चिमस्यां तदस्तो जातः । पूर्वभागे तु क्षितिजस्थे रवौ तदधिकमन्दगतिग्रहस्य क्षितिजाधोवर्त्तमानात् । अथ ते यदि रवेरूनास्तदोत्तरोत्तरं तदन्तरमधिकं जायते रविगतेस्तन्मन्दगतिग्रहगत्यल्पत्वात् । तत्र रवावस्तक्षितिजस्थे सति तत्पूर्वसमये एव तन्मन्दगतिग्रहस्यास्तक्षितिजसंस्थत्वात्तदानीं क्षितिजाधोवर्त्तमानत्वाद्रात्र्यादौ कालांशाधिकेऽप्यन्तरे स ग्रहः पश्चिमभागे नोदयं गच्छति । ततः प्रवहवेगवशात्पूर्वक्षितिजे रवितः पूर्वमेवागत्योदितो भवति, अतः मन्दगतेः प्रागुदयः अथ यः शीघ्रगतिग्रहो रवे राश्यादिनाऽधिकः स च सूर्यास्तकाले कालांशतुल्येऽन्तरे वा किञ्चिदधिकान्तरेऽपि उत्तरोत्तरं तदन्तरस्याधिकत्वात्पश्चिमस्यां दिशि तस्योदयः । एवं यः शीघ्रगतिग्रहो राश्यादिना सूर्यादल्पस्तस्य कालांशाधिकान्तरेऽपि पश्चिमभागे रवेरस्तसमयात्प्रागेवास्तक्षितिजाधोगतत्वान्नोदयावसरो रात्र्यादौ । तत उत्तरोत्तरं प्रतिदिनं तदन्तरस्याल्पत्वात्पश्चिमस्यामेव तदस्तः स्यादिति शेषं स्पष्टम् ।

अथ तद्गतगम्यं हि कालज्ञानमिहोच्यते ॥१६०॥

* एवमेव खण्डनखण्डखाद्ये ब्रह्मगुप्तेनोक्तम् —
सूर्यगतेर्यस्योना गतिः स मन्दग्रहोऽन्यथा शीघ्रः ।
अदयास्तमयौ प्राक् पश्चान्मन्दस्यान्यथा तु शीघ्रस्य ॥

स्फुटार्कखेटान्तरजातनाड्यो-
रसाहताः काललवाः स्युरिष्टाः ।
प्रोक्तेभ्य ऊनाभ्यधिका यदीष्टाः
खेटोदयो गम्यगतोऽन्यथास्तः ॥१६१ ॥

अत्रेष्टकालांशज्ञानं क्रियते—इ.का.अं. $= \frac{३६० \times (\text{स्पर}-\text{ग्र})\ \text{घटी}}{६०} =$ ६ (स्पर ∽ ग्र)घ., ततो ग्रहस्योदयविचारे यदि प.का.अं $>$ इ.का.अं, तदाऽग्रे उदयः स्याद्यत उदयावसरे उ.का.अं = इ.का.अं, एवं भवति । एवमस्तविचारेऽपि तदवसरे प.का.अं = इ.का.अं, ततो वर्त्तमानसमये यदि प.का.अं $>$ इ.का.अं, तदेदानीं ग्रहस्य पठितकालांशान्तर्गतत्वादस्तोऽभूत्, यदा उ.का.अं. $\angle$ इ.का.अं, तदेतत्परं भ्रमणवशेन यदा उ.का.अं = इ.का.अं तदैव ग्रहास्तत्वसिद्धेरिदानीमस्तो नास्ति, भविष्यत्यस्त इति तदुदयान्यथात्वमुपपन्नमिति ।

प्रोक्तेष्टकालांशवियोगलिप्ताः
खेटस्थितांशोदयभागभुक्ताः ।
ग्रहार्कगत्यन्तरलिप्तिकाप्ताः
वक्रे जवैक्येन हृताः पुनस्ते ॥१६२ ॥
लब्धो दिनाद्यो गतगम्यकाल-
स्तत्कालखेटार्कवशान्मुहुः सः ।
स्थिरो भवेत्संव्यवहारयोग्यः
स्पष्टः खगस्योद्गमनास्तयोर्हि ॥१६३ ॥

इष्टकाले विचार्यते किमुदयास्तौ गतौ वा गम्यौ ?, तदर्थमनुपातः $= \frac{१\ \text{दि} \times (\text{इका}\sim\text{पका})}{\text{ग. अंकला}} = \frac{\text{इका}\sim\text{पका}}{\text{गअंक}} =$ वर्त्तमानकालादुदयास्तयोर्गतगम्यकालः । अत्र सूक्ष्मार्थमसकृत्कर्म कृतम् । यदि ग्रहो वक्री तदा स च पश्चिमाभिमुखो व्रजति, तेन गत्यन्तरस्थले गतियोगादनुपातो युक्तियुक्तः । शेषं स्पष्टमिति ।

अर्काल्पकत्वे मृदुखेचरस्य
पूर्वोदयश्चास्तमयः प्रतीच्याम् ।
अर्काधिकत्वे त्वथ शीघ्रगस्य
सूर्याल्पकत्वेऽस्तमयोऽस्ति चैन्द्र्याम् ॥१६४ ॥
अर्काधिकत्वेऽभ्युदयः प्रतीच्या-
मित्थं तदेकावगमः स्वकालात् ।

मन्दगतिग्रहस्य रवेरल्पत्वे तयोरन्तरस्योत्तरोत्तरमधिकत्वाद्यदि कस्मिन्नपि पूर्वरात्रिभागे तदन्तरं कालांशसमं तदा रात्र्यन्ते प्रवहगत्या सूर्योदयात्पूर्वमेव तस्योदयसंभवादुदयः। एवमर्काधिकत्वे तस्यार्थाद्रवेः पूर्वस्यां दिशि वर्त्तमानस्य मन्दगतिग्रहस्योत्तरोत्तरं तदन्तरांशक्षीयमाणत्वाद्यदि रवेः कालांशतुल्योऽन्तरितस्तदा रवौ क्षितिजस्थे वाऽस्तक्षितिजाधःस्थे पश्चिमस्यामस्तमयः। अथ शीघ्रगस्यार्काल्पकत्वेऽर्थाद्रवितः पश्चिमस्यां स्थितस्य रविणा सहान्तरांशानामुत्तरोत्तरमल्पत्वाद्रात्र्यादौ पश्चिमक्षितिजाधोगतत्वात्तदानीं बिम्बदर्शनाभावाद्रात्र्यन्ते रव्युदयात्प्रागेव पूर्वक्षितिजादूर्ध्वगमनसंभवाद्यदा तयोरन्तरं कलांशसमं तदा पूर्वस्यां दिशि शीघ्रगतिग्रहस्यास्तमयः तथा चार्काधिकत्वे तस्य रविणा सहोत्तरोत्तरं तदन्तरांशानामुपचयसंभवाद्रवेः पूर्वभागस्थिततत्वाच्च रवावस्तक्षितिजस्थे स च शीघ्रगतिग्रहोऽस्तक्षितिजोर्ध्वस्थः स्यादेव। तत्र यावत्तयोरन्तरं कालांशाल्पं तावददर्शनं, यदा तदन्तरांशाः कलांशाधिकास्दा तदस्तक्षितिजासन्नप्रदेशे एव तस्योदयो दर्शनं वेत्यतः प्रतीच्यामभ्युदय इत्युपपन्नं सर्वम्।

अथ विशेषमाह—

शीघ्रेऽल्पके वा मृदुगेऽधिकेऽर्का-
त्स्वात्यस्तमुल्लङ्घ्य समुद्गमं यः ॥१६५ ॥
ज्ञातुं प्रवृत्तोऽस्ति तदर्थमेनं
विशेषमाद्याभिमतं प्रवच्मि ।
प्रोक्तेष्टकालांशयुतेः कलाभिः
साध्यास्तदानीं दिवसा गतैष्याः ॥१६६ ॥

अग्रेऽत्र तैः खेटसमुद्गमः स्या-
त्सदाऽथ चैवं मृदुगेऽल्पकेऽर्कात्।
शीघ्रेऽधिके वोक्तवदेव पूर्वं
प्रोक्तेष्टयुत्युत्थदिनैः सदाऽस्तः ॥१६७॥

यथा पूप = भवृत्तम्। पू = पूर्वप्रदेशः। प = पश्चिमदिक्। र = रविः। रक = रक' = कालांशाः। शी = शीघ्रगतिग्रहः

पू ——— क' म र शी क ——— प

म = मन्दगतिग्रहः। अत्र र शी, ∴ अयं गत्यधिकतया 'र' बिन्दौ यदा गमिष्यति तदाऽत्यस्तः। अथ क बिन्दौ यदाऽऽगतस्तदाऽस्तारम्भः। यदा 'क' ' बिन्दौ यास्यति तदोदयो भविष्यति। अतोऽत्रोदयावगमार्थं शीर + रक' = इका + पका = शीर, एभिर्योगांशैर्दिवसाः आनेतव्याः। एवं 'म' ग्रहो यदा 'क' बिन्दावागतस्तदा तस्यास्तारम्भः तथा 'र' बिन्दौ यदोत्तरोत्तरं गत्यन्तराल्पत्वेनागमिष्यति तदाऽत्यस्तो भविष्यति। एवं 'क' बिन्दौ तूदयं यास्यति। अत्र र ∠ म ∴ उदयसमावगमार्थं मर + रक = इका + पका एभिरन्तरलिप्ताप्रमाणैर्दिवसाः साध्याः।

पू ——— क शी र म क' ——— प

अत्र यदा 'क' बिदौ मन्दगतिग्रह आगतस्तदाऽस्तारम्भः। ततः उत्तरोत्तरमन्तरांशानामल्पत्वाद्यदा 'र' बिन्दौ प्राप्तस्तदा परमास्तः। एवं 'क' ' विन्दौ तूदयो भविष्यति। ∴ कर = रक' = कालांशाः अत्र यदा 'म' बिन्दौ मन्दगतिग्रहस्तदा 'र' म, अत्र यद्यस्तसमयज्ञानमिष्टं तदा मक = मर + रक = इका + पका, एभिरन्तरांशैर्ये दिवसास्तैः पूर्वमेवास्तो यातः। अथ चेत् शी = शीघ्रगतिग्रहः 'र' रवेरधिकस्तदाऽयं यदा 'क' ' बिन्दौ समागत आसीत्तदैवास्तं गतोऽभवत्तत्समयज्ञानाय 'शीक' ' अन्तरांशैरनुपातो युक्तस्तत्र शीक' = शीर + रक' = इका + पका, एभिर्ये दिवसास्तैरस्तं यास्यतीति सर्वमुपपन्नम्।

विशेषेऽपि विशेषमाह—

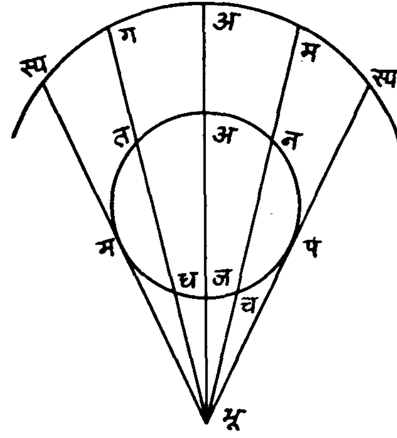
शीघ्रग्रहे वक्रिणि मन्दवत्स्या-
दस्तोदयान्तर्दिवसा अपीत्थम् ।
द्विघ्नैस्तु तैः काललवैस्तदित्थं
नोक्तं हि देवैः प्रकृतं विहाय ॥१६८॥
खेटार्कजं चेत्थमिहानुपाता-
त्स्थूलं हि तत्सन्निहितं तु तत्स्यात् ।
दूरे न तच्छ्रीरविणाऽत एव
नोक्तं विशेषानयनं मयार्थम् ॥१६९॥

यदि शीघ्रग्रहो वक्री तदाऽयं 'क'' बिन्दावेवास्तस्तदनन्तरं'र' बिन्दावत्यस्तो भूत्वा 'क' बिन्दावुदयं यास्यति । अत्र यदि र ∠ व.शी, तदा भाव्युदयज्ञानाय 'इका + पका' एभिर्योगैर्दिवसाः साध्याः । अस्तानन्तरमुदयदिनज्ञानाय कर + क'र = २ पकाअं एभिर्दिनानयनमुचितमेव इत्थं खेटार्कजं चमत्कारं देवैः सूर्यैः प्रकृतं लघुक्षेत्रं विहाय, नोक्तम् । यतो हि इह योगकलाभिर्दिनानयनं स्थूलं भवति, तत्संनिहितमेव सत् स्यात्, दूरे सत् न भवत्यत एव श्रीरविणा मयार्थं विशेषानयनं नोक्तमिति भट्टस्य व्रणे चन्दनलेप इव समाधानम् ।

ज्ञशुक्रावृजू प्रत्यमुद्गम्य वक्रां
गतिं प्राप्य तत्रैव यातः प्रतिष्ठाम् ।
ततः प्राक् समुद्गम्य वक्रावृजुत्वं
समासाद्य तत्रैव चास्तं व्रजेताम् ॥१७०॥

भास्कराचार्यमुखोच्छिष्टमेतत्पद्यम् । अत्र नवीनोपपत्तिः—

अत्र भूमेर्भ्रमणमङ्गीकृत्योच्यते । रवितः परितः बुधशुक्रयोरपि भ्रमणं भवति, तत्र यथा पतअनप' = बुधकक्षा, भू = भूमिः । स्पगअमस्प = भगोले भवृत्तम् । अथ यदा बुधः स्वकक्षायां 'ज' बिन्दौ भवेत्, तदा रविबुधयोरेकसूत्रगतत्वात्तदानीं परमास्तः । अथ 'ज' बिन्दुत उभयदिशि धज = जच = कालांशा देयाः । तत्र यदा भ्रमन् 'च' बिन्दौ पश्चिमस्यामुदयं यास्यति । एवं 'भू' बिन्दुतः बुधकक्षायाः भूप', भूप स्पर्शरेखे विधेये तत्र 'प'' स्पर्शबिन्दौ यदा बुध आगमिष्यति तदा वक्रारंभस्तस्य स्यात् । यतः 'प'' बिन्दुतोऽग्रे 'न' बिन्दोर्दिशि



बिन्दोर्दिशि बुधो गमिष्यति तदा तस्य भकक्षायां गमनं स्पबिन्दुतोऽन्तर्गतमेव । यथा 'ज' बिन्दुतः 'प'पर्यन्तं यावत् गच्छति, तावद्भवृत्ते 'अ' तः 'स्प' पर्यन्तं गच्छति। परन्तु 'प' बिन्दुतोऽग्रे गच्छन् 'स्प' बिन्दुतः 'म' बिन्द्वभिमुखमेव याति भचक्रे तेन वक्रारंभस्तस्येति युक्तमुक्तम्। अथ विलोमं भ्रमन् यदा 'च' बिन्दौ यास्यति, तदा पुनरस्तारंभः पश्चिमस्याम्। अग्रे कालांशाल्पान्तरसंभवात्। ततः 'ज' बिन्दौ परमास्तः 'ध' बिन्दौ तूदयस्तस्य, यतोऽग्रे कालांशाधिकान्तरं स्यात्। स चोदयः पूर्वस्याम्। एवं गच्छन् स्वकक्षायां यदा 'प' बिन्दौ याति, तदा पुनर्मार्गारंभः। यतः 'पतअनप' एतन्मिते प्रदेशे भ्रमन् भकक्षयां विलोमगमनमेव सम्पादयति। तत्र यदा पुनः 'त' बिन्दौ आगमिष्यति। तदाऽस्तं गमिष्यति। इत्थं भूभ्रमणमङ्गीकृत्य प्राचीनोक्त्या बुधशुक्रयोरुदयास्तवक्रोदयव्यवस्थायाः संसिद्धेः प्राचीनानामपि मनसि भूभ्रमणं निविष्टमासीदिति कथं न एतदुपपत्तिदिग्दर्शनकर्त्ता मुनीश्वर एव, यतोऽनेन मरीचिनामकशिरोमणिटीकायामुक्तं यथा—"नक्षत्रग्रहणामुदयास्तदर्शनोपपत्त्यर्थं पश्चिमदिगभिमुखनियतगतिप्रवहवायोः कल्पनं गौरवं किन्तूपपत्त्यर्थं लाघवाद्भूमेरेव नियतपूर्वगतिः षष्टिनाक्षत्रघटीनिष्पन्नपरिवर्त्तनरूपा कल्प्यताम्, भपञ्जरस्तु स्थिर एव एवं बहुत्र मरीचावभिनवमपि वस्तु वर्त्तते, वस्तुतो दर्शनार्हो विद्वद्भिः स इति।

ग्रन्थकारः—अत्रोपपत्तिः।

* "उदयोऽस्तश्च न्यूनस्य पूर्वम्। ** अधिकस्यानन्तरमिति तावत्सुप्रसिद्धम्। क्षितिजोर्ध्वगो रात्रौ चेद्दृश्योऽन्यथा +त्वदृश्यः। अर्कादल्पे मन्दे

---

* उदयोऽस्तश्चेत्यस्य—रवे राश्यादिना यो ग्रहो न्यूनस्तस्य प्रवहपश्चिमगत्या रवितः पूर्वमेवोदयक्षितिजेऽस्तक्षितिजे गमनात्पूर्वमुदयोऽस्तश्चेति स्पष्टम्।

** अधिकस्य राश्यादिना सूर्यादिति शेषः तस्य प्रवहगत्या रव्युदयास्ताभ्यां पश्चादुदयास्तौ भविष्यत इति किं चित्रम्।

+ अन्यथा किन्तु क्षितिजाधोवर्त्तिनि बिम्बे।

तस्योदयानन्तरमर्कोदय इति शेषरात्रौ पूर्वदिश्युदयस्तदन्तरोपचयात्। अधिके तु गतरात्रावेवं पश्चिमास्तस्तदन्तरापचयात्, एवं शीघ्रस्य व्यत्ययेन सुगमम्। अर्काधिके मन्दे भावी योग इति परमास्तोऽग्रे स्यात्, तत्कालादुत्तरोत्तरं ग्रहार्कान्तरापचयः पूर्वमुपचयः, तत्र तयोरन्तरे स्वेष्टकालांशा उक्तकालांशा उदयास्तारम्भजास्तदन्तरे। तत्र यदेष्टा, उक्ताधिकास्तदा तन्न्यूनज्ञानेच्छयाऽग्रेऽस्तः, अल्पे त्वधिकान्तरेच्छया पूर्वमस्तः, एवमर्काल्पे मन्दे उत्तरोत्तरमन्तरोपचयोऽग्रे पूर्वं त्वपचयः, तत्र यदोक्ताधिका इष्टास्तदा तन्न्यूनान्तरेच्छया पूर्वमुदयोऽल्पे त्वधिकान्तरेच्छयाऽग्रे तदुदयः, एवं शीघ्रे अर्काधिकेऽपि तयोरन्तरोपचयोऽग्रे पूर्वं त्वपचयस्तत्रोक्ताधिके स्वेष्टे तन्न्यूनान्तरापेक्षया पूर्वमुदयोऽल्पे त्वधिकान्तरेच्छयाऽग्रे समुदयश्च, एवमर्काल्पे शीघ्रे उत्तरोत्तरं तदन्तरापचयादस्त एवाग्रे तत्रोक्तादिष्टस्याल्पत्वेऽधिकान्तरज्ञानेच्छया पूर्वमस्तोऽधिकत्वे तन्न्यूनज्ञानेच्छयाऽग्रेऽस्तश्चेत्युपपन्नं यथोक्तम्।

एवं मन्देऽधिके शीघ्रेऽल्पे वाऽर्कात्तदा तयोर्योगः परमास्तसंज्ञोऽग्रे स्यात् तत्र रविर्मन्देन सह संयुज्य ततो मन्दादग्रेऽपि कालांशजक्षेत्रांशान्तरित उदयार्थं परमास्तं यावत्तयोः प्रथमान्तरं स्वेष्टकालांशास्तत उक्ता इति तद्युत्युत्थदिनैरुदयः स्वकालात्परमास्तमुल्लङ्घ्येति च स्पष्टम्। एवमत्र स्वकालादस्तज्ञानं युत्युत्थदिनैरर्थाद्गतसंज्ञं स्यादित्युपपन्नं सर्वम्।

इत्थं कालांशतुल्याच्च ग्रहार्कान्तरतः कृतम्।
साधनं स्थूलकालस्य तत्रार्काद्दृग्ग्रहावधि ॥१७१॥
यद्यन्तरं कालभागाधिकं स्यात्तर्हि तद्दिने।
रात्रावत्र ग्रहो दृश्यः स्वदृश्ये समये किल ॥१७२॥
तदान्यथाऽऽसन्नरात्रौकालांशाभ्यधिकान्तरात्।
दृश्यः खेटोऽथ वाऽस्तः स्यात्तदल्पान्तरतस्तथा ॥१७३॥

इत्थं स्थिरात् कालांशतुल्यात् ग्रहार्कान्तरतः स्थूलकालस्य साधनं कृतम्। तत्रार्काद् दृग्ग्रहावधि यदि कालांशाधिकमन्तरं स्यात्तदा तद्दिने रात्रौ स्वदृश्ये समये ग्रहो दृश्यः स्यात्। तदाऽन्यथाऽर्थात् कालांशाल्पेऽन्तरे आसन्नरात्रौ कालांशाधिकान्तराद् ग्रहो दृश्यः स्यात्। तथा च कालांशाल्पान्तरतोऽस्तश्च स्यात्। शेषं स्फुटम्।

अगस्त्यलुब्धकब्रह्महृदयाभिजिदिन्द्रभे ।
चित्रादित्यानिलर्क्षे च कालांशा विश्वसंमिताः ॥१७४॥
भगार्यमाश्विनीद्वीशमघाधातृभवासवे ।
हस्तश्रवणयोर्भागाः शक्राः स्युः सूर्यसंमताः ॥१७५॥
अग्निरुद्राहिमित्राम्बुवैश्वदैवतमूलभे ।
तिथ्यंशाः स्युः पुष्यमृगयमभानां तु मूर्छनाः ॥१७६॥
शेषभानां घनाः १७ कालभागास्तैः स्वोदयाङ्गतः ।
लग्नं स्वदयभानुः स्यात्स्वास्तलग्नादृणाभिधम् ॥१७७॥
लग्नं तैरेव भागैः स्यादस्तभानुश्च षड्भयुक् ।

त्रयः श्लोकास्स्पष्टार्थाः। ततश्चतुर्थे तु, वासना यथोच्यते। उदयलग्नं यदोदयक्षितिजे आयाति तदा तद्बिम्बस्योदयो भवति, अथोदयलग्नं क्षितिजादूर्ध्वं पठितकालांशमितमुन्नतं कृत्वा तत्सूर्यं मत्वा ततः पठितकालांशसंबन्धीयसमयेष्टकालवशेन यत्क्रमलग्नं स चोदयभानुः। अर्थात् एतत्तुल्ये रवौ तद्बिम्बस्योदयः स्यादिति। अथैवं सषड्भास्तलग्नं तु बिम्बास्तकालेऽस्तक्षितिजभवृत्तसंपातरूपं तत्पतितकालांशमितमस्तक्षितिजादुन्नतं कृत्वा तत्सम्बन्धिसमयवशेन यद्विलोमविधिना लग्नं तदस्तभानुः स्यात्, अथवाऽस्तलग्नं पूर्वक्षितिजादधः, पठितकलांशमितं नतं विधाय तदा तत्कालांशसमयवशेन यद्विलोमलग्नं तत्सषड्भं कृतं सत् अस्तभानुरेतन्मिते रवावस्तारम्भ इति।

स्वेष्टसूर्यान्तरे लिप्ता रविभुक्त्युद्धृता फलम् ॥१७८॥
दिनाद्यं गतगम्यं स्यादिष्टसूर्येऽधिकोनके ।
स्वस्वार्कोदयतो भस्योदयास्तावुदितौ यतः ॥१७९॥

अत्र स्वसूर्य उदयभानुरस्तभानुश्च, इष्टसूर्य इष्टकालिकसूर्यः। अनयोरन्तर्कलयाऽनुपातेन गतगम्यानयनं सरलम्। अत्र चैतावानेव विशेषो यत्तु नक्षत्रस्य गत्यभावात्केवलं रविगत्यानुपातो भवति। स्वस्वार्कोदयत इष्टसूर्येऽधिकोनके सति भस्योदयास्तावुदिताविति।

यत्राधिकोऽस्तभानुस्तु यस्य स्वोदयभानुतः ।
सौम्येषोरतिदैर्घ्यात्स्यादिनासन्नवशान्न हि ॥१८० ॥
कथंचित्तत्र तस्यास्तः किं तु भूजवशाद्भवेत् ।

इनासन्नवशात्सूर्यसान्निध्यवशाच्छेषं स्पष्टम् ।

यस्य कस्यापि भस्य बिम्बोदयलग्नं गर्भीयोदयक्षितिजादूर्ध्वं पठितकालांशमितं भवृत्तानुरोधेन, अहोरात्रवृत्तानुरोधेन पठितकालमितं कृतं सद्यः क्रान्तिवृत्तप्रेदेशो गर्भक्षितिजे लग्नः स चोदयभानुः। अथ गर्भकुजस्थे बिम्बकेन्द्रे आयनदृग्ग्रहोपरिगताहोरात्रवृत्तक्षितिजवृत्तसम्पातादायनदृग्ग्रहावधिरहोरात्रवृत्ते आक्षदृक्कर्मकालः । स च दृग्ग्रहस्य मध्यमापमजनितचरेण संस्कृतानां बिम्बीयचराणां तुल्यः। तत्र मध्यमापमजनितचरं स्थिरम् । बिम्बीयचरमानं चलम्, शरस्य चलत्वात् । अत आक्षदृक्कर्मासवोऽधिकाधिकशरवशेनोत्तरोत्तरमधिकाधिका भवेयुः । तत्र यस्य भस्य पठितकालांशमिता आक्षदृक्कर्मांशास्तस्योदयभानुरायनदृग्ग्रहसमः । बिम्बेऽस्तक्षितिजनिष्ठेऽस्तक्षितिजक्रान्तिवृत्तयोः सम्पातः सषड्भास्तलग्नम् । अथैवं पश्चिमक्षितिजादूर्ध्वं पठितकालांशमितं सषड्भास्तलग्नं कृतं सद्यः क्रान्तिवृत्तस्य प्रदेशोऽस्तक्षितिजे संलग्नः स चास्तभानुः। यस्याक्षदृक्कर्मासवः पठितकालमितास्तस्यायनदृग्ग्रहमितः एव सषड्भास्तलग्नप्रदेशः । तत्र बिम्बोदयलग्नं रविं प्रकल्प्य पठितेष्टकाले यल्लग्नं स उदयभानुः । एवं सषड्भास्तलग्नं रविं प्रकल्प्य पठितेष्टकाले यद्विलोमलग्नं स चास्तभानुः । अत्रोक्तयुक्त्या पठितकालांशमिते आक्षदृक्कर्मांशमाने उदयास्तभानू समानावेव सिद्धौ । तत्रोदयभानुतुल्ये रवौ भस्योदयारंभोऽस्तभानुतुल्ये, रवावस्तारंभ इत्युदयास्तारम्भपरिभाषया, यस्योदयास्तभानू तुल्यौ तस्य युगपदुदयोऽस्तश्च सिद्धोऽर्थादुदय एव, अथ यस्य पठितकालांशमानादाक्षदृक्कर्मकला अधिकास्तस्यायनदृग्ग्रह उदयभानोरधिकः । उभा ∠ आदृ । एवं तस्यास्तभानुत आयनदृग्ग्रहोऽल्पः अभा ∠ आदृ, इति पूर्वाभिमुखराश्यादिविभावनया स्पष्टम् । अर्थात् उभा ∠ आदृ ∠ अभा, अर्थात् उभा ∠ अभा, तस्य तूदयभानुतुल्ये रवावुदयारम्भस्तदधिकेऽन्तरे सुतरां तस्योदितत्वमेवात उदयभान्वधिकास्तभानुतुल्येऽन्तरे तस्योदय एवेति स्पष्टम् । एवमेव भास्कराचार्येणाप्युक्तं शिरोमणौ "यस्योदयार्कादधिकोऽस्तभानु" -रित्यादि । अत्र विशेषोक्तसूत्राणि गोलीयविषयरसलोलुपानां विनोदाय विलिख्यन्ते—

"यस्योदयार्कादधिकोऽस्तभानुरित्यत्र वक्ष्ये बहुधा विशेषम्।
यद्गूढता दूरत एव बुद्ध्वा बुधाः पलायन्त अहो नवीनाः ॥१ ॥
धिष्ण्योदयाख्यारिभहीनितास्तलग्नेऽत्र कृत्वेनविलग्नमाने।
य इष्टकालो दलितः स तुल्यो निजेष्टघट्या सततं तदोदयः ॥२ ॥
स एव कालोऽधिक इष्टघट्या यदा तदाऽप्यत्र सदोदयः स्यात्।
न्यूनो न नूनं सततं तदोदयो धिष्ण्यस्य सान्निध्यवशात्खरांशोः ॥३ ॥
यद्वोदयाख्यस्य विलग्नकस्य चरं स्फुटक्रान्तिचरं च साध्यम्।
धिष्ण्यस्य चेत्तद्वियुतिः समाना निजेष्टघट्या सततं तदोदयः ॥४ ॥
भास्करगदितविशेषाद्विद्वन् विदितो भविष्यति स्पष्टम्।
पूर्वोक्ताद्धि विशेषाद्गोलज्ञानं सुधाकरोत्पन्नात् ॥५ ॥
रविक्रान्तिः समानैकदिने ज्ञेया मनीषिभिः।
अन्यथा नात्र सिद्धिः स्यात्सूक्ष्मदृष्टिविचारतः ॥६ ॥
प्रश्नः—कुत्र हे गणक! धिष्ण्यदर्शनं प्राक्कुजे परकुजे भवेद्ध्रुवम्।
एक एव दिवसे मुहुः सखे! संविचार्य वद गोलरीतितः ॥७ ॥
भङ्गश्च—भवति यदाऽस्ताख्यरविः समस्सः।
उदयरविर्यो भवति तदैवम् ॥८ ॥

एषामुपपत्तय उपर्युक्तवासनाभावनया स्फुटतराऽत उपेक्षिता इति।

ये रविसान्निध्यादस्तं न यान्ति ते के इत्याह—

अभिजिद्ब्रह्महृदयं स्वातीवैष्णववासवाः ॥१८१ ॥
अहिर्बुध्न्यमुदक्स्थत्वान्न लुप्यन्तेऽर्करश्मिभिः ।
व्यक्षोत्तरे तु कालांशाधिकोत्तरशरान्तरे ॥१८२ ॥
उक्तास्तेऽप्यर्कतो बिम्बं दूरेऽस्तत्र लुप्यते ।
भानामत्रोदयः प्राच्यां प्रतीच्यामस्त ईरितः ॥१८३ ॥

व्यक्षोत्तरे निरक्षदेशादुत्तरे देशे कालांशाधिकसौम्यशरे ते उक्ताः सन्ति, अतोऽर्कतो दूरे वर्त्तमानं तत् बिम्बं न लुप्यते, इति युक्तं स्पष्टमपि। तथा

रविनिकटस्थत्वादस्तं गतानामपि भानां स्वगत्यभावात् प्राच्यामस्त इत्यपि स्पष्ट-मेवेति ।

सौम्ये स्पष्टापमो लम्बाधिकस्तद्भं सदोर्ध्वगम् ।
गर्भभूजात्तथाधस्तद्याम्यस्पष्टापमोक्तितः ॥१८४॥

यस्य द्युज्याचाप = अक्षांश, तस्य स्पक्रा = लम्बांश तस्याहोरात्रवृत्तमेकस्मिन्नेव सौम्यसमस्थानबिन्दौ क्षितिजेन स्पर्शं करोति । अथ यस्य स्पक्रा 7 ल.अं तस्य ∠ स्पद्यु अक्षांश, अस्याहोरात्रवृत्तं सदा गर्भक्षितिजादूर्ध्वगतं भवेत्तेन तद्भं सदा दृश्यमेव, अर्थात्क्षितिजानुरोधेनोदयास्तौ न भवतः । एवं यस्य या.स्प.द्यु ∠ अक्षांश, तस्य याम्यध्रुवस्थानासन्नमहोरात्रवृत्तं दक्षिणसमस्थानात्सदाऽधोगतत्वाददृश्यमेव, एवमेव भास्करेणोक्तम् "यस्य स्फुटा क्रान्तिरुदक् च इत्यादि" एवं यस्य स्पष्टद्युज्याचापांशाः कुच्छन्नचापोनपलांशमानादल्पास्तद्भं सदोदितं भवतीति युक्तमुक्तम् ।

एतत्परं श्लोकद्वयमस्मत्पितृपुस्तकेऽधिकं विद्यते—

उदेति याम्यां हरिसंक्रमाद्रवे-
रेकाधिके विंशतिमे ह्यगस्त्यः ।
स सप्तमेऽस्तं वृषसंक्रमाच्च
निबन्धकारैः कृत एष निर्णयः ॥१८५॥
ते केवलं स्वोदरपूरणार्थं
निबन्धकाराः पितृपुत्रपौत्रैः ।
दृक्शास्त्रतोऽन्यत्स्वधियैव नूनं
धर्मज्ञवर्याः प्रथयन्त्यलीकम् ॥१८६॥

रवेर्हरिसंक्रमात्सिंहार्कसंक्रान्तित एकविंशतितमेंऽशेऽगस्त्यो दक्षिणस्यामुदेति । एवं वृषार्कसंक्रमणात्सप्तमेंऽशेऽस्तं यातीति निबन्धकारैर्निर्णयसिन्धुकारैः—कमलाकरभट्टैरेतद्भिन्नैरिति शेषः । एष निर्णयः कृतः । धर्मज्ञवर्याः स्मृतिनिबन्धकाराः दृक्शास्त्रतो ज्योतिःशास्त्रतोऽन्यद्विरुद्धमित्यर्थः । शेषं सुगमम् । तथा चोक्तमगस्त्यार्घप्रकरणे निर्णयसिन्धौ तैः—

'उदेति याम्यां हरिसंक्रमाद्द्वेरेकाधिके विंशतिमे ह्यगस्त्यः ।
स सप्तमेऽस्तं वृषसंक्रमाच्च प्रयाति गर्गादिभिरभ्यभाणि ॥'

—इति दिवोदासीये ।

अथापूर्वचन्द्रोदयसाधनमाह—

अथात्र शुक्लप्रतिपद्दिनेऽस्तं
गते रवौ तौ शशितिग्मरश्मी ।
साध्यौ स्फुटौ चन्द्रमसश्च पात-
स्ततः शरः स्यात्खलु सौम्ययाम्यः ॥१८७॥

स्पष्टापमश्चाथ विलग्नकं तत्
केन्द्रं च दृक्क्षेप उदग्यमाशः ।
यथोक्तरीत्या गणकेन कार्या-
स्तत्रेन्दुबिम्बीयनतोन्नतांशः ॥१८८॥

त्रिप्रश्नरीत्याथ ततः प्रसाध्य-
इनास्ततश्चन्द्रमसोऽस्तकालः ।
घट्यादिकः षड्गुणितः स चेत्स्यात्
कालांशकेभ्योऽभ्यधिकस्तदानीम् ॥१८९॥

सुसूक्ष्मशृङ्गाकृतिरेष इन्दुः
शुक्लोऽखिलानन्दकरो नृदृश्यः ।
नैवान्यथा किं तु तदग्रिमे स्या-
दसंशयं चोर्ध्वमिनास्तकालात् ॥१९०॥

सर्वे श्लोकाः स्पष्टाऽर्थाः, यस्मिन्दिनेऽस्तकाले रविचन्द्रान्तरांशाश्चन्द्रकालांशाधिकास्तद्दिनास्तकाले चन्द्रो दृश्यो भवेद्यत्र यावत्तेऽन्तरांशास्तदल्पास्तत्र तावददृश्य इति केन न ज्ञायते ।

यद्युक्तकालांशकतोऽल्पकेऽपि
वदत्यखर्वस्वकुगर्वधृष्टः ।
जडो जडांशोरवलोकनं यः
कस्योपहास्यो न नरस्य स स्यात् ॥१९१॥

न खर्वो ह्रस्वोऽर्थादधिको यः स्वकुगर्वस्तेन धृष्टो दुर्वचनप्रयोगपटुर्यः कश्चित्स्मृतिनिबन्धकारः कालांशाल्पान्तरेऽपि जड़ांशोश्चन्द्रस्यावलोकनं वदति स जड़ो ज्यौतिषसिद्धान्ततत्त्वानभिज्ञो जनः कस्य जनस्यार्थाद्गणकस्य पुरस्तादुपहासयोग्यो न स्यात्स्यादेवोपहासार्ह इति स्पष्टम्।

अथ लघूपायमाह—

उक्तवत्प्रतिपत्प्रान्तज्ञातदर्शननिर्णयात् ।
निर्णयं ये वदन्त्यस्ते तदर्थं शृण्विनस्य तु ॥१९२॥
यदस्तकालात्परतोऽथ पूर्व-
मासन्नकाले प्रतिपद्विरामः ।
इन्दोस्तदस्ते च यथोक्तवत्स्या-
त्संदर्शनादर्शनकन्तु मुख्यम् ॥१९३॥

पूर्वश्लोकः सुगमः। इनस्य सूर्यस्यास्तकालात् परतः यदा प्रतिपत्तिथ्यन्तो भवेत्तदा तदस्ते समये इन्दोरदर्शनं स्यात् प्रतिपदन्तावधि कालांशान्तर्गतत्वात्। एवं यदा रव्यस्तात्पूर्वमेव प्रतिपदन्तो भवेत्तदाऽस्तकाले चन्द्रस्य सन्दर्शनं यथोक्तवत् (१५०) इत्यादिश्लोकोक्तिवत् स्फुटं भवत्येव, तत्र कालांशाधिकान्तरत्वात्। इति सर्वमुपपन्नम्।

अर्कोदयात्प्राक्परतः स चेत्स्या-
दासन्नकाले नियतं तु तत्र ।
अस्तेऽग्रिमे दर्शनकं तथा स्या-
ददर्शनं पूर्वभवेऽस्तकाले ॥१९४॥

उदयासन्नकालस्थो यद्यन्तः प्रतिपत्तिथेः ।
तत्रस्थादर्शनादेवाग्रिमास्ते निर्णयो न हि ॥१९५॥
तत्रस्थदर्शनादेवं प्राग्भवेऽस्ते न निर्णयः ।
किं तु तद्व्यत्ययाद्वाच्यो दर्शनादर्शनक्रमात् ॥१९३॥
सारण्यामङ्कपत्रज्ञैर्ज्ञेयमित्थं स्वयुक्तितः ।
उपहास्योऽन्यथा चन्द्रादेशे खे निर्मले नरः ॥१९७॥

॥ इति श्रीकमलाकरभट्टविरचिते सिद्धान्ततत्त्वविवेके
उदयास्ताधिकारः ॥

स्पष्टार्थाः श्लोकाः । अङ्कपत्रज्ञैः पञ्चाङ्गनिर्माणकुशलैरिति ।

॥ इति चयनपुरनिवासिपण्डितहंसराजमिश्रात्मजेन श्रीगङ्गाधरशर्मणा कृतं
तत्त्वविवेकीयोदयास्ताधिकारस्य वासनाभाष्यं
सम्पूर्णतामगादिति ॥



॥ अथ पर्वसंभवाधिकारः ॥

अथेन्दुभान्वोर्ग्रहणं प्रवक्तुं
तत्सम्भवं प्राक् प्रवदामि सम्यक्।
यज्ज्ञानतस्तद्गणितप्रयासः
कृतो वृथा नैव भवेद्ग्रहज्ञैः ॥१॥

अज्ञानान्धतमःपूर्णकूपाद्येनोद्धृतो बलात्।
तं नत्वा क्रियते भाष्यं विन्मुदे पर्वसंभवे ॥

स्पष्टमेतत्।

अथ चन्द्रग्रहणसंभवभुजांशानाह—

सपातचन्द्रस्य भुजांशकाश्चे-
दिन्द्राल्पकाः स्युर्ग्रहसम्भवः स्यात्।
पूर्णान्तकाले तु तदा हिमांशो-
रेवं रवेर्दर्शविरामकाले ॥२॥

अत्र मध्यमभूभाचन्द्रबिम्बमानैक्यार्धमितशरवशात्—

$\frac{\text{त्रि} \times \text{ज्या (माऐ)}}{\text{ज्यापश}}$ = इ.दो. एवमनुपातेन दोर्ज्यायाः चापांशाश्चतुर्दशमिता भवन्ति तेन चतुर्दशमिते—सपातेन्दुभुजांशे स्थूलोक्त्या स्पर्श एव, तदल्पे भुजांशे शरस्य मानैक्यार्धाल्पत्वात् नियतं ग्रहणसंभव इति। एवं रवेर्दर्शविरामकाले इत्यस्याग्रे संबन्धः। शेषं स्पष्टम्।

तत्कालजानां नतनाडिकानां
गृहादिको यः किल वेदभागः।
तदूनयुक् प्राक्परगे नतेऽर्क-
स्तदुद्भवा मध्यनतांशका ये ॥३॥

तेषां रसांशेन सुसंस्कृता स्युः
स्फुटाः सपातेन्दुभुजांशकास्ते ।
नगाल्पकाश्चेद्ग्रहसम्भवः स्या-
द्रवेरिदं सद्बहुधेति बोध्यम् ॥४॥

तत्कालेऽमान्ते जनितानां नतनाडीनां यश्चतुर्थांशः स तद्गृहादिकः तत्र प्राक्परगे नते सति क्रमेण तत्तेन गृहादिकेनोनयुक्तात्कालिकोऽर्कः कार्यः । तस्मादुद्भवा ये मध्यनतांशाः (मध्याह्ननतांशसाधनवन्नतांशाः) अर्थात् तद्गृहादिसंस्कृतरवेः प्रथमं क्रान्त्यंशाः साध्यास्ते चाक्षांशैः संस्कृताः सन्तो ये नतांशा भवेयुः तेषां रसांशेन षडंशेन संस्कृतास्ते सपातरवेर्भुजांशाः स्फुटा स्युस्ते च चेत्सप्तहीनाः तदा रवेर्ग्रहस्य संभवः स्यादिदं बहुधा बोध्यमिति ।

अत्रोपपत्तिः । अथादौ यदि लम्बनघटीज्ञानं केनापि विधिना भवेत्तदा प्राक्परकपालवशेन तेनोनयुतो गर्भीयोऽर्कस्तत्कालिकोऽर्कः, पृष्ठीयो भविष्यति । तत्र प्राक् कपाले गर्भीयार्कादूनः पृष्ठीयस्तेन तयोर्गर्भपृष्ठजयो रव्योरन्तरमितेन लम्बनेन गर्भीय उनीकृतः सन् पृष्ठीयः स्यात् । एवं पश्चिम कपाले तु $\because$ पृष्ठीयः $>$ गर्भीयः $\therefore$ गर्भीयः + लं = पृष्ठीयः । तत्र तावत्तल्लम्बनसाधनन्त्वेवम्

$$= \frac{\text{४ घ.} \times \text{इ.न.घ.}}{\text{१५ घ.}} = \text{इ.न.घ.सं.}$$ लम्बनम् । अथ कपालयोरपि

$\because$ गर्भीय न. घ + लं.घ. = पृ.न.घ.—

$\therefore$ पृ.न.घ. = $\frac{\text{१९ इ.घ.}}{\text{१५}}$, अथ ततः $\because$ १ घटी = ६ अंश ।

$\therefore$ पृ.न.घट्यंशाः = $\frac{\text{१९} \times \text{६} \times \text{इ.न.घ.}}{\text{१५}}$, अथ राश्यात्मकार्थं ते त्रिंशद्भक्ताः

= पृ.न.घटीसम्बन्धिराशयः = $\frac{\text{१९} \times \text{६} \times \text{इ.न.घ.}}{\text{१५} \times \text{३०}} = \frac{\text{१९} \times \text{इ.न.घ.}}{\text{७५}} = \frac{\text{इ.न.घ.}}{\text{४}}$ स्वल्पान्तरात् । इदं वस्तुतः पृष्ठीयग्रहगतध्रुवप्रोतवृत्तनाड़ीवृत्तसम्पातान्निरक्षस्वस्वस्तिकावधि नाड़ीवृत्ते जातम् । तत्तुल्यमेव भवृत्ते मध्यलग्नपृष्ठीयग्रहयोरन्तरं कल्पितं स्वल्पान्तरात् । अतः पूर्वसाधितेन नतघटीसम्बन्धिराश्या-

दिना संस्कृतो गर्भीयार्कः* । स च मध्याह्नार्को जातो वा दशमलग्नतुल्यो जातः । तस्य क्रान्तिं प्रसाध्याक्षांशैः संस्कृत्य तन्नतांशाः साध्याः । तत्र स्वल्पान्तरात्ते वित्रिभनतांशसमाः कल्पिताः । एभ्यो नतिः साध्यते, तत्र लघुज्याप्रकारेण दृक्क्षेपः = २ वि.न.अं, ततः "लघुज्यकोत्थो द्विगुणोऽक्षभक्तः" इत्यादिना नतिः

$= \frac{२ \times २ \times \text{वि.न.अ.}}{५}$, अत्र षष्ठ्यंशयुक्तो न कृतः स्वल्पान्तरात् । ततः

स्पष्टशरः $= \text{मश} \pm \frac{४ \ \text{वि.न.अ.}}{५}$, अतः स्वल्पान्तराद्विलोमेन भुजांशज्या

$= \frac{१२० \times \text{स्पश}}{२७०} = \frac{\text{मश} \times १२०}{२७०} \pm \frac{४ \times १२० \times \text{विनअं}}{५ \times २७०} =$

ज्या.स.पा.सू. $\pm \frac{४ \times ४ \times \text{विनअं}}{५ \times ९}$ − ज्या.स.पा.सू. $\pm \frac{१६ \times \text{विनअं}}{४५}$,

अतो लघुकर्मणा भुजांशाः = स.पा.सू. $\pm \frac{१६ \times \text{विनअं}}{२ \times ४५} =$

सपासू $\pm \frac{\text{विनअं}}{६}$ एते यदि नगोनास्तदाऽर्कग्रहो भवितेत्यत्रायं हेतुः — यतो

मध्यममानेन रविचन्द्रयोर्मानैक्यार्धम् = ३२, इदमेव शरमानं प्रकल्प्य स्वल्पान्तरात्साधिता भुजांशा नवोत्पद्यन्ते, ते च धनफलदशायां परमरविफलेन (२) अनेन हीनाः सप्तैवावशिष्टा अतः सप्ताल्पभुजांशैः शरा मानैक्यार्धाल्पा आगमिष्यन्ति, तदैव ग्रहणसंभवात् । शेषं सुगममिति । अत्र शेषवासनाऽपि विलोकनीयेति ।

मासे क्षेपो भादिकः पातयुक्ते
चन्द्रे भूः खं खाब्धयः पञ्चचन्द्राः ।० ।४० ।१
मासैः षड्भिः पक्षयुक्तोनितैर्वा
पक्षे वा तत्सम्भवः संविलोक्यः ॥५ ॥

अत्रोपपत्तिः — एकस्मिन् मासे रविगतिः = १ रा, तथा पातगतिः ४०'।१५" ∴ सपातरविगतिः १ ।०० ।४० ॥१५ इति युक्तमुक्तम् । अथ

* तथा चाहुः, पूज्यचरणा म.म.पं. सुधाकरद्विवेदिनः —
मन्वङ्कनागाश्विलवोनका यदा सपातसूर्यस्य भुजांशकास्तदा ।
स्यात्संभवोऽवश्यमथात्र संभवो ग्रहस्य सर्वग्रहणस्य च क्रमात् ॥"

शराल्पत्वे वा शराभावावसरे एव ग्रहणसिद्धेः तत्पातान्तिकस्थस्यैव रवेर्जायते। तत्र षड्भिर्मासैर्वा पक्षयुक्तोनितैः षण्मासैः वा प्रतिपक्षं ग्रहणसंभवो गणकैर्विलोक्यः। यस्मिन् पूर्णान्ते सपातसूर्यभुजांशाः मनूनकास्तथा यस्मिन्नमान्ते सपातचन्द्रभुजांशाः सप्ताल्पास्तस्मिन् क्रमेण चन्द्रसूर्ययोर्ग्रहणसंभवो वाच्य इति निर्गलितार्थः।

कथं पूर्णान्ते चन्द्रग्रणं दर्शान्ते सूर्यग्रहणं तत्सहेतुकमाह—

दृक्सूत्रसंस्थौ भवतः कुभेन्दू
भूपृष्ठदेशेऽपि यतः सदातः ।
स्यात्पूर्णिमान्ते ग्रहणं सुधांशो-
नैवं रवेर्दर्शविरामकाले ॥६॥

रवेश्च तत्स्यात्फुटदर्शकाले
सोऽत्र स्फुटो लम्बनसंस्कृतो यः
दृक्सूत्रसंस्थौ रविशीतरश्मी
यतः स्फुटे दर्शविरामकाले ॥७॥

अत्र भूभायां प्रविष्टस्यैव चन्द्रस्य ग्रहणं भवति, तत्तु रवेः षड्भान्तरे भूभाभ्रमणात् भूभासमश्चन्द्रो यदा तदैव तद्ग्रहणसंभवात् पूर्णान्ते रविचन्द्रयोः षड्भान्तरत्वात्तदानीं चन्द्रग्रहणम्। एवमूर्ध्वकक्षास्थितस्य सूर्यस्य यदाऽधःकक्षास्थो रविश्छादको भवति तदैव रवेर्ग्रहणसंभवादेकसूत्रसंस्थौ रवीन्दू स्पष्टदर्शान्ते एव भवतस्तेन दर्शान्ते एव रवेर्ग्रहणसंभवः। शेषं स्फुटमेवेति।

विधोः पर्वान्तकालश्चेद्रात्रौ सूर्यस्य चेद्दिवा ।
विलोक्यं ग्रहणं तत्रान्यथाप्यत्र स्थितेर्वशात् ॥८॥

अन्यथाऽर्थात् दिने चन्द्रग्रहणं रात्रौ सर्वग्रहणमित्येवं स्थितेर्वशाद्यदा तदानादेश्यमिति भावः।

अत्र पर्वान्तकालो ग्रहणकालः।

उदीरितं यद्ग्रहणे रवीन्द्वो-
स्तिथौ पुनर्लम्बनवत्स्फुटत्वे ।
श्रीजिष्णुजार्यैर्नतकर्म तत्र
युक्तिं न पश्यामि परां खगोले ॥९॥

॥इति श्रीकमलाकरविरचिते सिद्धान्ततत्त्वविवेके पर्वसम्भवाधिकारः॥

आगम एव प्रमाणमिति। अत्र विशेषज्ञानाय शेषवासना विलोक्या॥

सन्मैथिलद्विजबुधोत्तमहंसराजमिश्रात्मजेन कमलाकरकृत्यवृक्षे।
गङ्गाधरेण रचिता रुचिरोपपत्तिरूपा लता बुधमुदे सफलाऽत्र भूयात्॥



॥ अथ चन्द्रग्रहणाधिकारे प्रतिपाद्यपरिभाषाः ॥

(१) छादकेन छाद्यं गृह्यते यत्र तद्ग्रहणम् ।

(२) छाद्यतेऽनेनेति छादकः ।

(३) छादयितुं योग्यश्छाद्यः ।

(४) छाद्यबिम्बे, छादकेन यावान् प्रदेश आच्छादितस्तावान् ग्रासः ।

(५) छाद्यबिम्बतुल्ये ग्रासे सर्वग्रहणम्, छाद्यबिम्बाधिके खग्रासः । खस्याकाशस्य ग्रास इति ।

(६) छाद्यबिम्बमध्ये तदल्पच्छादकबिम्बस्य सकलप्रदेशे यदि छाद्यछादकवृत्ते समानान्तरे तदा समवलयग्रहणम् ।

(७) चन्द्रग्रहणे भूभा छादिका, सूर्यग्रहणे चन्द्रभा छादिका, उभयत्र छायायाश्च्छादकत्वे छायातमसी एकार्थे, तथा तमस्तु राहुरपि तेन ग्रहणं राहुकृतमिति प्राचीनानां भ्रमः ।

(८) यदा छाद्यच्छादकयोर्मानैक्यार्धतुल्यं केन्द्रान्तरं तदा स्पर्शः । मानैक्यार्धाल्पे शरे ग्रहणसंभवः । मानैक्यार्धाधिकशरे नहि ग्रहणसंभवः ।

(९) शरो नाम बिम्बकेन्द्रात्क्रान्तिवृत्तावधि लम्बरूपमन्तरम् ।

(१०) स्पर्शकालान्मोक्षकालावधि ग्रहणस्य स्थितिकालः ।

(११) स्पर्शान्मध्यग्रहणावधि स्पार्शिकं स्थित्यर्धम्, एवं मध्यग्रहणान्मोक्षावधि मौक्षिकं स्थितिदलम् ।

(१२) बिम्बयोर्यदा प्राग् बहिःस्पर्शस्तदा स्पर्शः । यदा पश्चाद्बहिःस्पर्शस्तदा मोक्षः । अथ स्पर्शानन्तरं शनै शनैः सकलं बिम्बं यदा भूभाबिम्बान्तः प्रविष्टं, तदा संमीलनम् । यदा तु मध्यग्रहणात्परं बिम्बयोरन्तःस्पर्शस्तदोन्मीलनम् ।

(१३) संमीलनोन्मीलनकालयोर्मानान्तरार्धमिते केन्द्रान्तरे भवतस्ते च कर्णरूपे । तत्कालिकशरौ कोटी, तत्र या भुजरूपास्तास्तन्मर्दार्धकलाः । एवमिष्टकाले केन्द्रान्तरं कर्णः, इष्टशरः कोटिः । भुजकला भुजः । इति ग्रहणक्षेत्रं प्राचीनैः सरलजात्यमङ्गीकृतम् ।

(१४) यदि स्पर्शमोक्षकालयोः शरौ समौ, तदा स्थित्यर्धे समे स्तस्तदैव पूर्णान्ते मध्यग्रहणम्, अन्यथा कथं पूर्णान्ते ग्रहणमध्यकालः ।

(१५) चन्द्रकक्षाधो भूभया चन्द्रस्य स्पर्शः । स च भूभा सूच्यन्तर्गतजनैः सममेव विलोक्यते ।

(१६) चन्द्रबिम्बस्य सदैव भूभा बिम्बाल्पत्वान्न कदापि चन्द्रस्य वलयग्रहणं भवति ।

(१७) कलात्मकमानेन रविकक्षापरिणतचन्द्रबिम्बाद्यदा रविबिम्बमल्पमथ चैक-दृष्टिसूत्रयोगोऽपि भवेत्तदा खग्रहणम् ।

(१८) यदि कलात्मकमानेन तयोर्बिम्बे समाने, तथैकसूत्रयुतौ च सर्वग्रहणम् ।

(१९) यदैकदृष्टिसूत्रगतयो रविचन्द्रयोर्बिम्बे क्रमेणाधिकाल्पे भवतस्तदैव वलयग्रहणम् ।



॥ अथ चन्द्रग्रहणाधिकारः ॥

गुरुपदकमलं हृदि परिभाव्य स्फुटमिह चन्द्रग्रहणे रुचिराम् ।

कुर्वे व्याकृतिमिह बुध ! गङ्गाधरमिश्रोऽहं वासनयाऽऽढ्याम् ॥

अथ चन्द्रग्रहणं विवक्षुस्तदाश्रयीभूतपूर्णान्तलक्षणमाह—

अथात्र षड्भान्तरितौ लवाद्यै-
स्तुल्यौ स्फुटौ सूर्यविधू यदा स्तः ।
स *पूर्णिमान्तोऽस्त्यसकृत्स एव
चन्द्रग्रहार्थं **प्रथमं प्रसाध्यः ॥१॥

यदा राशिषट्कान्तरितौ स्फुटौ रवीन्दू लवाद्यैः समौ भवतः स एव कालः पूर्णान्तः । तदैव पूर्वाधिकारोक्त्या चन्द्रग्रहणसंभवात् तदर्थं प्रथमं सोऽसकृत् साध्यः तत्र कुजादीनां सूक्ष्मबिम्बत्वात् रविचन्द्रयोर्मध्ये रवेरधिककर्मसाध्यत्वा-दादौ, सूचीकटाहन्यायेन चन्द्रग्रहणमेव सकलसिद्धान्ते चोक्तं सर्वैः । अत्र हि

---

* अत्र पर्वान्तेऽपि आयनदृक्कर्म कर्त्तव्यमित्युक्तं ज्ञानराजेन स्वकृतसिद्धान्तसुन्दरे ग्रन्थे ध्रुवप्रोतवृत्तीययुत्यभिप्रायेण, यत्र तत्राक्षेपः कृतः प्रकृतग्रन्थकारानुजेन रङ्गनाथेन कृत-सिद्धान्तचूडामणौ तदुक्तं यथा—

तिथ्यन्तकस्त्वायनदृष्टिकर्म सुसंस्कृताच्चन्द्रमसः प्रसाध्य ।
ज्ञानाधिराजोदित एव पक्षो न क्षोदवीथीविषयं प्रयाति ॥" इति

* अत्रोक्तं मुनीश्वरेण "अथेन्द्वर्कभेदैक्यरूपं विवक्षुर्दिनेशग्रहं तत्प्रगाच्च तावत् ।
क्षपेशग्रहं स्वल्पकर्मप्रसाध्यं वदाम्यत्र सूचीकटाहक्रियावत् ॥"

अत्र वारत्रयं चन्द्रस्य मध्यग्रहणं विद्ध्वाऽन्त्यफलाज्याज्ञानार्थं म.म.प. श्रीसुधाकरद्विवेदि-विरचितसूत्रणि—

"भगणात्मकचन्द्राणां त्रयाणामन्तरञ्च यत् ।
आद्यद्वितीययोरेव द्वितीयान्तिमयोस्तथा ॥
आद्यान्यकुदिनैर्भक्तं क्रमादथ तदन्तरम् ।
भाज्यः स्यात्केन्द्रमौर्व्योर्यद्विवरं हृत्रिजीवया ॥
आद्यद्वितीययोरेव द्वितीयान्तिमयोस्तथा ।
आद्यान्युकुदिनैर्भक्तं क्रमाद्धारस्तदन्तरम् ॥
भाज्यो विभाज्यो हरसंज्ञकेन चन्द्रस्य मन्दान्त्यफलज्यका स्यात् ॥
ज्ञात्वैव चन्द्रग्रहणं त्रिवारं ततो न किंचित्किल दुर्निवारम् ॥"

सन्ततसंलग्नरविकिरणजालेन रविसंमुखविधुबिम्बप्रदेशे शौक्ल्यं तद्विरुद्ध-दिशि रविकिरणानामलग्नत्वात् सूच्यात्मको योऽन्धकारः सैव भूभा । पृथिव्या भा छायेति । तत्र चन्द्रबिम्बीयदृश्यभागगतशौक्लस्यापचयोचयदर्शनात् स्वगतं तत्तमोध्वंसकतेजो नास्त्यपि तु रविकिरणयोगेनैव तदिति सुविदितं सर्वेषामिति ग्रन्थकृता स्वयमग्रे (१०) श्लोके वक्ष्यते । तत्र पूर्णान्ते मानैक्यखण्डाल्पशरे वा शराभावे भूभान्तर्गतचन्द्रबिम्बे भूबिम्बावरुद्धा रविकिरणा यावति प्रदेशे न लगन्ति तावान् ग्रासपदेन कथ्यते । अथ पर्वसंभवाधिकारोक्त्या यस्मिन् पूर्णान्ते ग्रहणसंभावना भवेत् तत्रोदयकालिकौ पूर्णान्तघटीभिः स्वस्वगत्या चालनीयौ, यदि तौ लवाद्यैः समौ तदा सिद्ध एव वास्तवः पूर्णान्तः, यदि तौ तुल्यौ न तदा तयोरन्तरकलां विधाय ततोऽनुपातः $\frac{\text{६०} \times \text{रविचन्द्रान्तरकला}}{\text{चगक} - \text{रगक}} =$ अन्तरघटी, अनया पुनस्तौ प्रचालनीयौ पुनस्तयोरन्तरे जाते ततोऽन्तरघटी, तया तौ, एवमसकृत्करणेन यदा तौ लवाद्यैः समौ भवस्तदा सूक्ष्मः पूर्णान्तकालः सिद्धः । इति ।

अथ तावदुपकरणान्याह—

तत्कालजाता रविचन्द्रपाता
ज्ञेया रवीन्द्वोः श्रवणौ स्फुटौ च ।
तथैव दृक्सूत्रमितिस्तदुत्थं
दृक्स्पष्टबिम्बं हि कलाद्यमिन्दोः ॥२॥
विधोः कलाद्यो विशिखः पुराव-
त्तथैव भूभानयनं हि सूक्ष्मम् ।
इत्थं विदित्वा प्रथमं ग्रहज्ञैः
कार्यं हि चन्द्रग्रहणं निशायाम् ॥३॥

तत्कालजाताः असकृत्साधितस्पष्टपूर्णान्तकालिकाः रविचन्द्रपाताः साध्याः । (शरार्थमिति शेषः) तयोः स्फुटौ श्रवणौ च (भूभाबिम्बचन्द्रविम्बार्थम्) तथैव (छा.अ.श्लो.)रीत्या दृक्सूत्रमितिः । तदुत्थं चन्द्रस्य दृग्बिम्बमानं तथा शरश्च (उ.अ., अ-श्लोकोक्त्या तथा सूक्ष्मं भूभानयनं वक्ष्यमाणं च,) इत्थं प्रथमं

ग्रहज्ञैर्विदित्वा निशायां चन्द्रग्रहणं कार्यम्। अर्थाद्दिने सकललक्षणे घटितेऽपि म्लानस्यापि चन्द्रबिम्बस्य कुजाधोगतत्वेन विचारणानर्हमिति भावः।

अथ शुक्लाशुक्लस्वरूपदिग्दर्शनमाह—

तरणिकिरणसङ्गादेष पानीयपिण्डो
दिनकरदिशि चञ्चच्चन्द्रिकाभिश्चकास्ति ।
तदितरदिशि नैवं सर्वदा शीतभानु-
र्घट इव निजमूर्त्तिच्छाययैवातपस्थः ॥४॥

अयमेव श्लोको लल्लसिद्धान्ते दृश्यते, तथा किञ्चिद्भेदरूपेण भास्करसिद्धान्तेऽपि, परं तत्र तु तृतीयपदे "बालाकुन्तलश्यामलश्रीः" इत्यस्ति, भट्टेन तु तत्पदं शृङ्गाररसात्मकत्वेनात्र प्रयोजनानर्हं ज्ञात्वा दूरीकृतम्। लल्लसिद्धान्ते तु

"दिनकरकरसङ्गादेष यः शीतरश्मि-
र्व्रजति धवलिमानं मानिनी मानहस्तैः।
घट इव दिशि भानोरातपस्थोऽन्यभागे
भजति च शितिमानं छाययैवात्ममूर्त्तेः॥ म.ग. वासना ३७॥"

यच्चन्द्रबिम्बीयसुगोलखण्डं
भूसम्मुखं भुस्थितदृष्टियोग्यम् ।
नान्यच्च तद्दर्शनयोग्यबिम्बं
स्यात्पूर्णिमान्ते सकलं हि शुक्लम् ॥५॥
चेदर्कषड्भान्तरभूमिभाया
बहिर्गतं तद्विधुबिम्बमस्ति ।
यदा कुभान्तर्गतमिन्दुबिम्बं
तदा भवेत्तद्ग्रहणे त्वशुक्लम् ॥६॥

भूसंमुखं चन्द्रबिम्बीयगोलखण्डं यत्तदेव भूस्थितजनानां दृष्टियोग्यं स्यादन्यन्न। पूर्णिमान्ते यदि अर्कात् षड्भान्तरस्थाया भूभायाः सकाशात्तद्विधुबिम्बं बहिर्गतमस्ति तदा सकलं तद्दृश्यखण्डं शुक्लमेव। अर्थात्तत्र मानैक्यार्धाधिकशरे ग्रहणाभावः। यदेन्दुबिम्बं कुभान्तर्गतं तदाऽशुक्लं तद् ग्रहणे

भवति। अर्थात्तत्र मानैक्यर्धाल्पे, वा शराभावेऽपि ग्रहणसंभव इति सुस्पष्टं ग्रहणद्वयोपयोगिस्थितिज्ञानम्। अत्र रविभूबिम्बयोः परितः *क्रमस्पर्शरेखाभिर्भूसंमुखं मिलिताभिर्यैका समसूची, तस्या भूबिम्बादग्रपर्यन्तखण्डरूपैव भूमेश्छायात्वेन भूभेति कथ्यते।

यद्दर्शनानर्हमिहास्ति तच्च
विचारणानर्हमपीति वेद्यम् ।
स्यात्स्वोदयास्तक्षितिजाद्यदोर्ध्वं
शशाङ्कबिम्बं किल पूर्णिमान्ते ॥७॥
अर्कस्ततः षड्भमितान्तरे च
यदा भवेत्तत्क्षितिजादधस्तात् ।
तदा कुभाच्छन्नमिवेन्दुबिम्बं
भूसंस्थितः पश्यति पूर्वदृष्टम् ॥८॥

यद्दर्शनायोग्यं तदिह विचारणायोग्यमप्यस्तीति वेद्यम्। यतोऽत्र प्रत्यक्षदर्शनादेव तत्फलसिद्धेः। यदा पूर्णिमान्ते स्वोदयास्तक्षितिजादूर्ध्वस्थितं चन्द्रबिम्बं किल भवेत्, अत एव ततोऽर्कः क्षितिजादधःस्तात् षड्भान्तरे भवेत्तदानीं भूस्थो द्रष्टा पूर्वदृष्टं पूर्णशुक्लबिम्बं कुभयाऽऽच्छन्नं पश्यति। यदा च पूर्णान्ते रविः क्षितिजोर्ध्वस्थोऽर्थाद्दिवा पर्वान्तस्तदानीं चन्द्रस्य कुजाधःस्थत्वात्तस्य पूर्णग्रहोऽपि कथं पृष्ठस्थजनैर्द्रष्टुं शक्यते।

अहो कुभान्तर्गतोऽपि चन्द्रः कथं न निजोज्ज्वलतेजसा भूभां नाशयति तदाह—

---

* अत्र बालावबोधार्थं क्रमस्पर्शरेखाकरणयुक्तिदिग्दर्शनं क्रियते—

ययोर्वृत्तयोः क्रमस्पर्शरेखाकरणमभीष्टं तयोर्महद्वृत्तकेन्द्रात्तद्वृत्तद्वयव्यासार्धान्तरव्यासार्धेनैकं वृत्तं विधाय तस्य लघुवृत्तकेन्द्राद्ये स्पर्शरेखे (३।१५) भवतस्तत्स्पृष्टबिन्दुगते महद्वृत्तकेन्द्राद्ये रेखे ते वर्धिते सत्यौ यत्र महद्वृत्तपरिधौ लग्ने, तद्बिन्दुभ्यां तत्स्पर्शरेखयोर्ये समान्तरे रेखे भवतस्ते एव क्रमस्पर्शरेखे विज्ञेये, समानान्तरचतुर्भुजे संमुखभुजसमत्वविवेचनया स्पष्टाऽस्य वासनेति दिक्।

अथ विरुद्धस्पर्शरेखाकरणयुक्तिः पुरतो भूमाभादिग्दर्शनावसरे वक्ष्ये।

नन्वत्र शीतांशुकरप्रकाशा-
त्कुभाविनाशो न कथं भवेत्तत् ।
शृणु त्वमिन्दोर्न सितं स्वतस्त-
द्यतो भवेदर्ककरप्रसङ्गात् ॥९॥
कुगोलरुद्धार्ककरा न चन्द्रे
पतन्ति तस्मादसितः सुधांशुः ।
कुभागतं तं कथयन्ति लक्ष्यौ
परस्परं तौ स्वयुतौ कुभेन्दू ॥१०॥

इन्दोः स्वतः शुक्लं नास्ति, यतस्तत् सूर्यकरयोगादेव चन्द्रे भवति, तस्माद्भूभान्तर्गतचन्द्रबिम्बे भूगोलावरुद्धा रविकिरणा न लगन्ति, तेन च चन्द्रः शुक्लहीनः प्राकृतवर्णस्तत्र भवति। तं तादृशमेव ग्रहणतत्त्वज्ञाः कुभागतं वदन्ति। स्वयुत्तौ तद्बिम्बद्वययोगे तौ भूभाचन्द्रौ परस्परं लक्ष्यौ दृश्यौ भवत इति।

अर्कस्य बिम्बगोलोऽत्र महानल्पस्ततः सदा ।
भूमिगोलोऽथ तेनास्ति सूच्यग्रा भूमिभाऽनिशम् ॥११॥
अतीत्य चन्द्रकक्षां च दूरं सा हि बहिर्गता ।
इत्थं गणितरीत्यास्ति प्रसिद्धं गोलविन्नृणाम् ॥१२॥

यदा रवि = भूवि, एवमभविष्यत्तदा भूभा तु समतलमस्तकशङ्कुक्षेत्ररूपाऽभविष्यत्। परन्तु प्रकृतौ $\because$ रवि $>$ भूवि $\therefore$ सूचीरूपा तत्रापि रविबिम्बविभिन्नदिशि एवोत्तरोत्तरमपचीयमाना भवति। तत्र (विं.अ.उ. श्लोकोक्तया) भूभादैर्घ्यम् $= \dfrac{\text{रक} \times \text{भूविव्याद}}{\text{रविंव्याद} - \text{भूविंव्याद}} = \dfrac{१५८१ \times ६८९३७७}{६५२२ - १५८१}$

$= \dfrac{१०८९९०५०३७}{४९४१} = २२०५८३ + \dfrac{३४६३}{४९४१}$ इत्युपपन्नम्। यदि भूबिम्बं दीर्घवृत्तपिण्डानुकारं मन्यते तदा यदि तदाधारव्यासो रविकर्णः सूचीमध्यसूत्रं भवेत्तदैव रविभूबिम्बयोः परितः स्पर्शरेखाभिर्जनितसमसूचीवशेन भूभानयनं

भवति, तदन्यथात्वे तयोः स्पर्शरेखाकरणमतीव दुर्घटं भूभानयनं तु दूरे तावत्तिष्ठतु। तत्र भूबिम्बस्य दीर्घवृत्तपिण्डत्वे विशेषोक्तं स्पर्शरेखानयनं वास्तवचन्द्रश्रृङ्गोन्नतिटीकायां मया निवेशितं, किमत्र ग्रन्थगौरवेणेति दिक्।

अथ भूभास्वरूपमाह—

भूच्छायान्तर्गतानां च रात्रिः स्याद्रव्यदर्शनात्।
रात्रिरूपा च सा तां च कथयन्ति तमोऽभिधाम्॥१३॥
अतस्तद्ग्रहणे चन्द्रं पिधत्ते तद्भ्रमाच्च यैः।
चन्द्रपातो गृहीतोऽत्र तन्मतं नैव मन्मतम्॥१४॥

भूभान्तर्गतानां जनानां रव्यदर्शनात् रात्रिः, अतो रात्रिरूपा सा भूभेति शेषः। तामेव तमःसंज्ञकां बुधाः कथयन्ति। अतो ग्रहणे तत् तमश्चन्द्रं पिधत्ते छादयति। तद्भ्रमात् यैश्चन्द्रपातच्छादकत्वेन गृहीतस्तन्मतं मन्मतं नैवार्थात् मन्मते वास्तवं तन्नेति। चन्द्रपाताद्भिन्नस्थलेऽपि तदासन्नस्थले ग्रहणोत्पत्तेः। तथा च तस्य रूपाभावाच्छादकत्वानुपपत्तेः।

अथ छादकनिर्णयमाह—

अर्कग्रहेऽपि चन्द्रस्य छायासंस्थो न पश्यति।
पिधानात्सूर्यबिम्बं च स्वच्छायान्तर्गतेन्दुना॥१५॥
स एव च्छादको युक्तो योऽस्ति दृष्ट्यवरोधकृत्।
नेन्दुपातस्तथा किन्तु तत्सान्निध्याद्ग्रहस्तु सः॥१६॥

एवमर्कग्रहेऽपि रविचन्द्रबिम्बयोः परितः क्रमस्पर्शरेखाकरणेन चन्द्रच्छायाऽकृतिर्जायते। तत्र तच्छाया दर्शान्ते यदा भूबिम्बे यावति प्रदेशे लगति तत्रस्थस्य द्रष्टुः सूर्यबिम्बदर्शनमध्ये एव चन्द्रबिम्बरूपपिधानान्न भवति। अतो रविग्रहणे चन्द्रश्च्छादकः। अत्र य एव दृष्ट्यवरोधकृत् स एव छादको युक्तः। चन्द्रपातस्तु रूपाभावत् दृष्ट्यवरोधको नातश्छादको न भवति। परमेतद्भवति तत्तस्य पातस्य सान्निध्यात् सो ग्रहो ग्रहणं भवति, तत्र शराल्पत्वसंभवात्।

अथ पातस्य छादकत्वखण्डनमाह—

सुनिर्मले रूपविहीनितेन्दु-
गोले रवेर्नैव करावरोधः ।
दृष्टोऽस्ति तद्गोलजवृत्तयोग
आयामविस्तारविवर्जितोऽतः ॥१७॥
करावरोधेन विना विरूपः
कथं पिधत्ते च सहस्त्ररश्मिम् ।
विरूपगोलावयवा विरूपाः
पातस्य रूपं तु कथं नृदृश्यम् ॥१८॥

तद्गोलजवृत्तयोर्भवृत्तविमण्डलयोर्योगः संपातः। आयामो दैर्घ्यं विस्तारः प्रसिद्धः। ताभ्यां विवर्जितोऽस्ति, बिन्दुरूपो मनोगम्य इत्यर्थः। शेषं स्फुटम्।

अथान्यथा पातस्य छादकत्वनिराकरणमाह—

ग्रहणादन्यकालेऽपि कथं न ग्रसतीह सः ।
पातस्थानस्थिते ग्राह्ये तद्वशान्न ग्रहस्त्वतः ॥१९॥

यदि पात एव च्छादकस्तदा ग्रहणादन्यकालेऽर्थात् पूर्णान्तादितरत्र चन्द्र-बिम्बे पातस्थेऽपि स पातः कथं न चन्द्रं ग्रसति, अतस्तद्वशात्कथमपि ग्रहो ग्रहणं नेति।

अथ भास्करमाक्षिपति—

वृत्तसंपातराहुस्तु ग्राहकं तनुमाश्रयन् ।
ग्राह्यमाच्छादयत्येवं श्रुतिस्मृत्यविरोधतः ॥२०॥
शिरोमणौ समाधानं कुर्वन्ति तदसद्ध्रुवम् ।

स्पष्टम्। भास्करोक्तिश्चैवम् "राहुः कुभामण्डलगः, शशाङ्कं शशाङ्कगश्छादयतीनबिम्बम्। तमोमयः शम्भुवरप्रदानात् सर्वागमानामविरुद्धमेतत्॥" इति।

यतो ग्राहकबिम्बाच्च बहिः पातेऽपि स ग्रहः ॥२१॥
स्वभान्तर्गत एवेन्दुः पिधत्तेऽर्कं हि तेन वै ।
अर्थसिद्धं तु तद्भायाश्छादकत्वं रविग्रहे ॥२२॥

इन्दोस्तदस्ति भूभाया इत्थमार्यैः पुरातनैः ।
ग्रहद्वयेऽपि निर्णीतं तिमिरावरणं यतः ॥२३ ॥
अतस्तत्तम एवात्र राहुरावरणं किल ।
चन्द्रार्कग्रहणे यश्च श्रुतिस्मृत्यादिषूदितः ॥२४ ॥

सूर्यग्रहणे चन्द्रच्छाया ग्रहणकर्त्री, चन्द्रस्य च्छादिका भूच्छाया, छाया एवान्धकारः स एव तम उच्यते। एवं ग्रहणद्वयेऽपि ततस्तिमिरावरणं तत्तच्छायान्धकाररूपमावरणमिति पुरातनैराचार्यैर्निर्णीतम्। अतोऽत्र तत्तम एव राहुरन्धकारस्वरूपः छादकोऽस्ति। शेषं सुगमम्। अत्र कोऽप्यसुरविशेषो राहुश्छायायामागत्य ग्राह्यबिम्बं ग्रसतीति तत्कल्पनं न मनोरमम्। हस्तेनैव विदारणयोग्यस्य काष्ठस्य कृते कुठारग्रहणमनर्थकमितिवदिति।

अथ स्पर्शमोक्षादेदिङ्निर्णयमाह—

गच्छन् संप्राङ्मुखो यस्मात्प्रवेशं कुरुते शशी ।
कुभान्तः पूर्णमान्ते च स्पर्शः प्राक् तेन जायते ॥२५ ॥
मोक्षः पश्चाच्छशाङ्कस्य ग्रहणेऽथ रविग्रहे ।
स्पर्शः प्रत्यक् विमुक्तिः प्राग्जायते तरणेः सदा ॥२६ ॥
रवेरधः स्थितश्चन्द्रो यतः पश्चिमतः सदा ।
एत्य प्राग्याति संछाद्य घनवद्रविमण्डलम् ॥२७ ॥

अथ भूभा तु रविगत्या रवितः षड्भान्तरे चन्द्रकाक्षायां भ्रमति। तदधिकगत्या तु चन्द्रः। तेन भूभां तत्पश्चिमभागादेव चन्द्रः स्पृशति, अतो विलोमेन, चन्द्रस्य प्राग्भागे एव स्पर्सो जायते। ततः शनैः शनैः कुभान्तः प्रविष्टस्य तस्य प्रथमं भूभातः प्राग्भागो निःसरति, पश्चात् पश्चाद्भागस्तेन पश्चिमतो मोक्षः।

अथ सूर्यग्रहणेऽपि चन्द्रकक्षापरिणतं रविबिम्बं पूर्वाभिमुखाधिकगत्या चन्द्रः पश्चिमभागादेव स्पृशति, तेन पश्चात्स्पर्शः। तथा ततश्चलितश्चन्द्रो रविबिम्बान्निःसरन् ग्रहणान्ते रविबिम्बपूर्वप्रान्तमेव जहाति तेन रवेः प्राङ्मोक्षो भवतीति सुगमम्। अत्राह भास्कराचार्यः —

"पश्चाद्भागाज्जलदवदधः संस्थितोऽभ्येत्य चन्द्रो-
भानोर्बिम्बं स्फुरदसितया छादयत्यात्ममूर्त्या।
पश्चात्स्पर्शो हरिदिशि ततो मुक्तिरेवात एव
क्वापिच्छन्नः क्वचिदपिहितो नैषकक्षान्तरत्वात् ॥"

पारंपर्यात्कुभाज्ञानमसत्क्षेत्रान्न सत् कृतम् ।
अतो युक्तियुतं तद्धि गोलं ज्ञात्वा वदाम्यहम् ॥२८॥

अवतरणरूपोऽयं श्लोकः ।

अथ चन्द्रकक्षागतभूभानयनमाह—

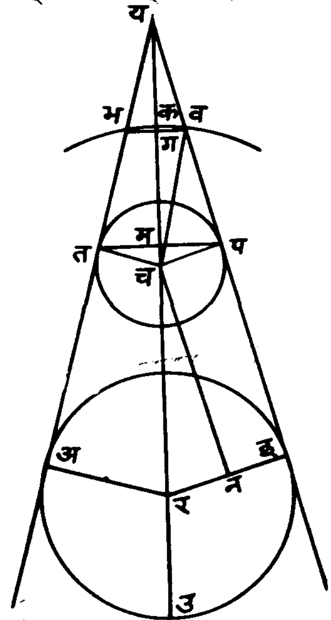
इनावनीव्यासवियोगखण्डं
भुजोऽर्ककर्णः, श्रवणश्च, कोटिः ।
तद्वर्गयोरन्तरमूल-मेवं
जात्यं हि भूभानयनप्रसिद्ध्यै ॥२९॥
कुखण्डनिघ्नः श्रवणो, भुजाप्तः,
कुगर्भतः स्यात्क्षितिभाग्रदैर्घ्यम् ।
कुखण्डकोट्योर्निहतिर्भुजाप्ता,
कुपृष्ठतः स्यात्क्षितिभाग्रपृष्ठम् ॥३०॥
कुभाग्रदैर्घ्य-क्षितिखण्डवर्गा-
न्तरात्पदं वा क्षितिभाग्रपृष्ठम् ।
कोट्या हतं, कर्णहृतं, कुखण्डं,
लब्धं भवेद्भूसदृशप्रमाणम् ॥३१॥
कुखण्डशीतद्युतिकर्णवर्ग-
वियोगमूलं तदिहाद्यसंज्ञम् ।
आद्योनितं तत्क्षितिभाग्रपृष्ठ-
मन्त्यं च तद्भूसदृशेन निघ्नम् ॥३२॥

कुभाग्रपृष्ठेन हृतं, फलज्या
स्याद्वाऽन्त्यसंज्ञं तु भुजेन निघ्नम् ।
कर्णेन भक्तं हि फलज्यकैव
स्याद्योजनैः सा त्रिगुणेन निघ्नी ॥३३॥
भक्तेन्दुकर्णेन, फलस्य चापं
द्विघ्नं कुभाव्यास इहेन्दुगोले ।
कक्षास्थलिप्तामयचापरूपः
स्वग्राह्यलिप्तामयपंक्तिसंस्थः ॥३४॥
सद्गोलजक्षेत्रसुसूक्ष्मरीत्या
सूर्याच्च षड्भान्तरितः सदैव ।
तद्बिम्बकेन्द्रं तु तदर्धचिह्ने
यदर्कगत्या भ्रमतीन्द्रकाष्ठाम् ॥३५॥

स्पष्टार्था एते श्लोकाः । उपपत्तिस्तूच्यते—

अत्रोच्यते तावत्—

अउइ = रविबिम्बम् । तत्केन्द्रम् = र । तद्व्यासदलम् = रइ । तदप = चन्द्रबिम्बम् । तद्त्केन्द्रम् = च । तद्व्यासदलम् = चप । भकव = चन्द्र-कक्षा । रच = रविकर्णः । चव = चन्द्र-कर्णः । अयइ = बिम्बद्वयसूची ।



अथ 'च' बिन्दुतः 'पइ' समानान्तरा 'चन' रेखा विधेया, तदा ∵ चप = इन ∴ रन = रव्याद - भू.व्याद = व्य.वि.खं. = भुजः ।

अथ 'तप' रेखा कार्या, तत्र ∵ तम = मप ∴ ∠ तमग = ∠ पमग = ९०° 'रनच' चपय' त्रिभुजयोः नच, इप रेखे तुल्यान्तरे ∴ रचन =

∠ चयप अतस्तयोः साजात्यात् $\frac{\text{रच} \times \text{चप}}{\text{रन}}$ = चय, वा $\frac{\text{रक} \times \text{कुखं}}{\text{भुज}}$ = भूभादैर्घ्यम्। अथ ततः $\frac{\text{नच} \times \text{चप}}{\text{रन}} = \frac{\text{कोटि} \times \text{कुखं}}{\text{भुज}}$ = पय = भूभाग्र-पृष्ठम्।वा $\sqrt{\text{चय}^2 - \text{चप}^2}$ = पय = भूभाग्रपृष्ठम्।

अथ ∵ पचय, पचम त्रिभुजयोरुभयनिष्ठः = ∠ पचय ∴ ते साजात्ये परन्तु पूर्वं रचन, चपय साजात्ये उक्ते ∴ रनच, चपम

साजात्ये, तेन, पम = $\frac{\text{नच} \times \text{पच}}{\text{रच}} = \frac{\text{कोटि} \times \text{कुखं}}{\text{रक}}$ = भूसदृशमानम्।

अथ 'चपव' त्रिभुजे ∵ ∠ चपव = ९०°, ∴ $\text{चव}^2 - \text{चप}^2 = \text{चंक}^2 - \text{कुखं}^2 = \text{पव}^2$

∴ आद्य = पव= $\sqrt{\text{चक}^2 - \text{कुख}^2}$।

ततः पय − पव = वय, वा भू.पृ.दै. − आद्य = वय = अन्त्यम्।

अथ पमय, वगय त्रिभुजयोः साजात्यत् गव $= \frac{\text{पम} \times \text{यव}}{\text{पय}} = \frac{\text{भूस} \times \text{अन्त्य}}{\text{भू.प.दै}}$ = फलज्या, अथवा चरन, यगव त्रिभुजयोः सजात्याच्च, फलज्या गव $= \frac{\text{रन} \times \text{वय}}{\text{रचर}} = \frac{\text{भुज} \times \text{अन्त्य}}{\text{क}}$, इयं योजनात्मिका, ततः कलार्थम् 'चवग' त्रिभुजे त्रिकोणमित्याऽनुपातः $\frac{\text{त्रि} \times \text{वग}}{\text{चव}}$ = ∠ ज्यावचग अस्याश्चापं चन्द्रगोले भूभाचापात्मकव्यासदलम्।

इदं द्विगुणं भूभाव्यासः = भव। भूभाकेन्द्रं तु 'क' बिन्दौ, तत् 'भव' चापस्यार्धबिन्दावेवेत्युपपन्नं सर्वम्।

अथ मुनीश्वरीयभूभास्वरूपसाधनं आह—

या भाऽऽदृतोर्ध्वाधरमध्यसूत्रात्
पूर्वैस्तु तिर्यगृजुसूत्ररूपा ।
पूर्वोदितात्सूक्ष्मतरां कुगर्भा-
त्तां चेन्दुकर्णान्तरितां वदामि ॥३६॥

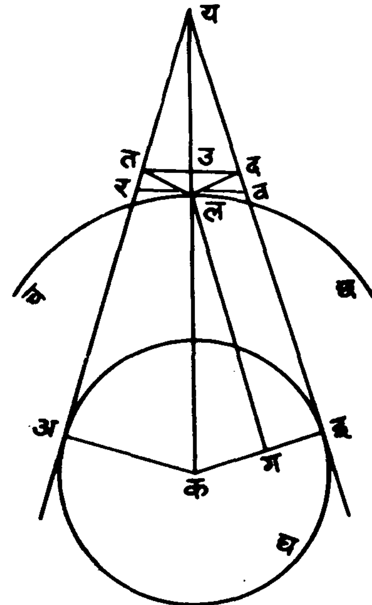
आद्योक्तस्थूलभा कोटावियं कर्णस्वरूपिणी ।
अतः कर्णगुणाऽऽद्योक्तकुभा कोटिहता स्फुटा ॥३७॥

यद्वा कर्णघ्नभूखण्डं भुजघ्नेन्दुश्रवोनितम् ।
कोट्यर्धहृत् स्फुटा त्रिज्याघ्नीन्दुकर्णहृता च सा ॥३८॥

तच्चापं स्थूलभा ते द्वे कुभे चाद्यात्परिस्फुटे ।
अर्कभूदेहगोलार्धादधः किरणसङ्गमात् ॥३९॥

अत्र पूर्वैं मुनीश्वरैरूर्ध्वाधरमध्यसूत्रात् भूभामध्यसूत्रात् तिर्यक् लम्बरूपा सरलसूत्राकृतिः, या भाऽर्थात् भूभाऽऽदृता, तां पूर्वोदिताद्भास्करोदितात् सूक्ष्मतरां कुगर्भाच्चन्द्रकर्णान्तरितां वदामि ।

अघइ = भूबिम्बम् । तत्केन्द्रम् = क । अयइ = भूभासूची, चछ = चन्द्रकक्षा, कय = भूभामध्यसूत्रम् । अथात्र "भूव्यासहीनं रविबिम्बमिन्दुकर्णाहतं भास्करकर्णभक्त"-मित्यादिना लब्धफलम् = कग, ∴ भास्करीया भूभा = गइ = लद । ∴ ∠ लदय = ९०° अर्थात् 'लद' भास्करीया भूभा तु मध्यसूत्रच्छिन्नचन्द्रकक्षाप्रदेशात् 'इय' सूची कर्णरेखायां लम्बरूपाऽऽयाति । मुनीश्वरप्रकारेण, तन्मध्यसूत्रे चन्द्रकक्षाच्छिन्न 'ल' बिन्दौ लम्बरूपिणी 'लव' रूपाऽऽयाति तेन ∠ वलय = ९० । अत्र मुनीश्वरीयभूमाकेन्द्रं चन्द्रकक्षायां भ्रमति, भास्करोक्तभूभाकेन्द्रं तु 'द' बिन्दुतः 'कय' मध्यसूत्रे 'दउ' लम्बरेखा कृता सती 'उ' लम्बमूले भवति, अतो भास्करापेक्षया मुनीश्वरस्यैव वास्तवासन्ना । अथ रविकर्णः = कर्णः, 'रव्याद'—भू.व्य.द. = भुजः, अनयोवर्गान्तरपदं कोटिः । एतत् त्रिभुजसाजात्यमेव 'वलय'त्रिभुजम् । 'वलय'-



त्रिभुजसाजात्यं 'लवद' त्रिभुजं तेन— $\frac{\text{कर्ण} \times \text{भा.उ.भू.}}{\text{कोटि}} = \text{मु.भूभा}$*

वा $\frac{\text{कर्ण} \times \text{कुखं}}{\text{भुज}} = \text{गसू, कय, अथ कय} - \text{कन} = \text{गभू} - \text{चक} = \text{नय}$

$= \text{ऊर्ध्वखण्डम्}$।

$\therefore \text{नय} — \frac{\text{कर्ण} \times \text{कुखं}}{\text{भुज}} - \text{चक} = \frac{\text{क} \times \text{कुखं} - \text{भू} \times \text{चंक}}{\text{भु}}$ अथ पूर्वोक्तभू-

भाक्षेत्रतोऽनुपातेन, $\text{नव} = \frac{\text{भु} \times \text{नय}}{\text{कोटि}} = \frac{\text{भु}(\text{क} \times \text{कुखं} - \text{भू} \times \text{चंक})}{\text{को} \times \text{भु}} =$

$\frac{\text{क} \times \text{कुखं} - \text{भु} \times \text{चंक}}{\text{को}}$, अतः कलार्थमनुपातः

$\frac{\text{त्रि}(\text{क} \times \text{कुखं} - \text{चं.क.} \times \text{भु})}{\text{चंक} \times \text{को}}$ इयं द्विगुणा तदा व्यासः कलात्मकः स्यादतो

लाघवार्थं हर एवार्धितस्तदा—

---

* अत्र म.म.पं. श्रीसुधाकरद्विवेदिभिस्तु चन्द्रकक्षास्थभूभासाधनं पूर्वाचार्योक्तप्रकाराल्ला- घवेन विहितम्। तदुक्तं च यथा—

रवितनुदलजीवा लम्बनोर्व्या विहीना क्षितिजजनितया तत्कार्मुकं कार्यमार्यैः।
द्विजपतिजपराख्यं लम्बनं तद्युतं सद्भवति वसुमतीभाबिम्बखण्डं सुसूक्ष्मम्॥

अत्रोपपत्तिस्तु भूभाक्षेत्रे रविकर्णवति कोणानुपातेन तथा चन्द्रकर्णभूव्यासदलमित- कर्णभुजजनितत्रिभुजवशेनापि सुगमेति लाघवाद्दिग्दर्शनं कृतं, तत्कृतसुधावर्षिण्यां तदुप- पत्तिः स्पष्टतया लिखताऽस्ति। अथ रविभूबिम्बयोर्विरुद्धस्पर्शरेखाकरणेन चन्द्रकक्षायां विस्तृता या सूची तस्यां भूभाबहिर्गतोऽपि चन्द्रो यदा भवति तदा तत्कालादेव चन्द्रो म्लान इव लक्ष्यते तत्र विरुद्धस्पर्शरेखातः क्रमस्पर्शरेखावधि वर्त्तमाने चन्द्रबिम्बसकलकिरणसूत्र- पतनाभवात्। तत्साधनप्रकारो विशेषोक्तः —

"रवितनुदलजीवा लम्बनोर्व्या युता वै क्षितिजजनितया तत्कार्मुकं कार्यमार्यैः।
द्विजपतिजपराख्यं लम्बनं तद्युतं सद्भवति वसुमतीभाभावपुः खण्डमानम्॥"

अत्रोक्तभूभानयनप्रकारे ज्याचापयोर्लाघवादभेदं मत्वा संशोधकीयः प्रकारः उपप- द्यते। 'दिवाकरनिशानाथपरलम्बनसंयुतिः। रविबिम्बार्धरहिता भूभाबिम्बदलं भवेत्'॥ अत्र विरुद्धस्पर्शरेखाकरणयुक्तिः प्रसंगाद्यथोच्यते ययोर्वृत्तयोर्विरुद्धस्पर्शरेखाकरणमभीष्टं तयोरेकतरवृत्तकेन्द्रतस्तद्वृत्तद्वयव्यासार्धयुत्या सार्धेनैकं वृत्तं विधाय तस्य तदन्यतरवृत्तकेन्द्र- बिन्दुतः स्पर्शरेखे कार्ये, अथ प्रथमवृत्तकेन्द्रतस्तत्स्पर्शबिन्दुगते ये रेखे यत्र प्रथमवृत्ते लग्ने, ताभ्यां तत्स्पर्शरेखयोः समान्तरे रेखे ये त एव विरुद्धस्पर्शरेखे तयोरत्र वासना क्षेत्राभावा- द्गौरवाच्च त्यक्ताऽपि सरलत्वाद्विज्ञैरवगम्येति।

$$\text{मु.भू.व्या.} = \frac{\text{त्रि}}{\text{चंक}}\left(\frac{\text{क} \times \text{कुखं} - \text{चंक} \times \text{भु}}{\frac{\text{को}}{२}}\right)$$ अत उपपन्नम्।

अथ भूभायाः सूच्याकारत्वाल्पानल्पत्वकथनमाह—

कुगर्भतो दूरतरः शशाङ्कः
समीपवर्ती च सहस्रभानुः ।
यथा यथा स्यादिह चन्द्रगोले
तथा तथाल्पा क्षितिभा सदेयम् ॥४० ॥
तद्वैपरीत्ये त्वधिका द्वयोश्चे-
द्दूरस्थितत्वे निकटस्थितत्वे ।
स्यात्तारतम्याद्रविचन्द्रसिद्ध-
मध्याख्यकक्षोद्भवभूमिभातः ॥४१ ॥

यथा यथा रविकर्णोऽल्पस्तथा तथा भूभादैर्घ्यमानमल्पम्। यतः $\frac{\text{रक} \times \text{भूव्याद}}{\text{रव्याद} - \text{भूव्याद}}$ = भूभादै, अत्र गुणहरयोः स्थिरत्वात् भाज्याल्पे लब्धेरल्पता स्फुटा, अथ यथा यथा चन्द्रकर्णोऽधिकस्तथा तथा भूभात्मकसूच्याः शीर्षासन्ना चन्द्रकक्षा भवेत्, तत्र शीर्षाभिमुखं सूच्या उत्तरोत्तरं संकुचितत्वात् अवश्यं चन्द्रगोले भूभा तदानीमल्पा भवति। एवं तद्वैपरीत्येऽर्थात् यथा यथा रविकर्णोऽधिकस्तथा तथा भूभादैर्घ्यमानमुक्तयुक्त्याऽधिकम्। तथा यथा यथा चन्द्रकर्णोऽल्पस्तथा तथा चन्द्रकक्षा भूभासूच्याः विस्तृतप्रदेशे लगति तेन तदानीं भूभाऽधिकेति युक्तमुक्तम्।

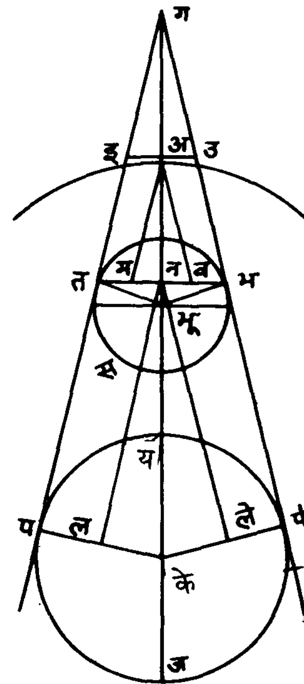
अथ मुनीश्वरभूभानयनं विवक्षुस्तावदवतरणिकामाह—

अयुक्तां कुभामाद्यरीत्या प्रदृश्य
कृता रङ्गनाथस्य पुत्रेण सूक्ष्मा ।
निजे सर्वभौमाशये या स्वबुद्ध्या
ब्रवीम्यत्र तां तन्मुखोक्त्यैव सम्यक् ॥४२ ॥

अत्र रङ्गनाथो मुनीश्वरस्य पिता, सूर्यसिद्धान्तस्य टीकाकारः तस्य पुत्रेण मुनीश्वरेण अन्योऽपि रङ्गनाथः प्रकृतग्रन्थकर्तुर्लघुसहोदर आसीत् शेषं सुगमम् ।

भूव्यासवर्गो रविबिम्बभक्तः
फलोनयुग्भूमिजविस्तृती ये ।
तद्घातपादस्य पदाद्व्यहीन-
सूर्येन्दुकर्णौ भवतस्तदा तौ ॥४३॥
फलेन हीनं रविबिम्बमिन्दु-
कर्णाहतं भास्करकर्णभक्तम् ।
लब्धेन हीनं फलमत्र सूक्ष्मा
भवेत्कुभाविस्तृतिरिन्दुमार्गे ॥४४॥

अत्रोपपत्तिः ।



अत्र पजप'य = रविबिम्बम्, के = र.विं.के., तसभ = भूबिम्बम्, भू = तत्केन्द्रम् । केभू = र.क, केप = रव्याद, अथ तावदुच्यते, यदा रविबिम्बं भूबिम्बेन समं, तदा भूबिम्बस्पृष्टषड्भान्तरितकिरणसूत्रद्वयान्तर्गत-बद्धरेखा भूव्याससममेव, तत्किरणसूत्रयोस्तत्र समानान्तरत्वात् । अथ यथा यथा रविबिम्बं भूबिम्बादधिकं तथा तथा पूर्वोक्तकिरणसूत्रद्वयस्पर्शबिन्द्वन्तर्गतरेखा भूव्यासादल्पा भवतीति क्षेत्रमित्या स्पष्टमेवास्ति । तत्र—"इच्छावृद्धौ फले ह्रासः"—इति घटितलक्षणात् विलोमत्रैराशिकस्यावसरप्राप्तेः । एवं वक्ष्यमाणविधिना भूबिम्बस्पृष्टकिरणसूत्रद्वयान्तर्गतसूत्रमानमानीयते—भूव्यासतुल्येन रविबिम्बव्यासेन यदि भूव्यासमितं किरणसूत्रद्वयान्तर्गतसूत्रं लभ्यते, तदा इष्टरविबिम्बव्यासेन किमिति फलम्

$= \text{तभ} = \frac{\text{भूव्या} \times \text{भूव्या}}{\text{र.व्या.}} = \frac{\text{भूव्या}^2}{\text{र.व्या}}, \therefore \text{तन} = \frac{\text{भूव्या}^2}{\text{२ रव्या}} = \text{फलम्}$

अथ 'तभून' त्रिभुजे ∵ $\text{भून} = \sqrt{\text{भूत}^2 - \text{तन}^2} = \sqrt{\frac{\text{भू}^2\text{व्या१}}{४} - \frac{\text{फ}^2}{४}} =$

$\sqrt{\frac{(\text{भूव्या} + \text{फ})\ \text{भूव्या} - \text{फ})}{४}}$ = पद, अथ $\begin{cases} \text{केभू} + \text{भून} = \text{रविकर्णः क.} \\ \text{भूअ} - \text{भून} = \text{नअ} = \text{च.क.} \end{cases}$

ततः 'तग' समानान्तरा = अम, 'भउ' समानान्तरा = अव, 'पत' समानान्तरा = नल 'प'भ' समानान्तरा = नल', कार्या। तत्र 'नकेल' 'अमन'

त्रिभुजयोः साजात्यात् $\text{नम} = \frac{\text{केल} \times \text{नअ}}{\text{केन}} = \frac{(\text{र.वि.व्या}\frac{१}{२} - \text{फ}\frac{१}{२})\ \text{चंक}}{\text{र.क.}} =$

लब्धिः $= \text{ल}\frac{१}{२} = \frac{(\text{र.वि.व्या} - \text{फ})\ \text{चंक}''}{\text{२ र.क.}}$ अथ ∵ इअ = तम =

$\text{तन} - \text{मन} = \frac{१}{२}\text{फ} - \text{ल} \quad \therefore \text{इअ} = \frac{१}{२}\left\{\text{फ} - \frac{(\text{र.वि.व्या} - \text{फ})\ \text{चंक}}{\text{र.क.}}\right\}$

अथ ∵ इउ = २ इअ = भू.भा.व्या,

$\therefore \text{भू.भा.व्या.} = \text{फ} - \frac{(\text{र.वि.व्या} - \text{फ})\ \text{चंक}}{\text{र.क.}}$ इयं भूभा तु चन्द्रकक्षास्पर्श-कारिणी सिद्धा।

"अशेषसिद्धान्तनितान्तविज्ञैरन्याशयच्छेदनलब्धमानैः।
छिद्रावलोकक्षणलक्षवीक्षणैर्यल्लक्षितं नो कमलाकरार्यैः॥
मुनीश्वरीयावनिभाऽनुपातस्थौल्यं न चान्यैरपि विज्ञवर्यैः।
तद्विज्ञवृन्दारकवृन्दवन्द्यपादारविन्दैर्गुरुभिर्मदीयैः॥
विविच्य चारुप्रकटीकृतं वै गेनादिलालाभिध-धीधनाग्र्यैः।
प्रदर्श्यते सम्प्रति तन्मयाऽत्र विलोक्य विज्ञा मुदिता भवन्तु॥"

अत्रोपपत्तिः। तत्र तावत् "भूव्यासवर्गो रविबिम्बभक्तः" इत्यनेन यद्रवि-भूबिम्बयोः परितः कृतस्पर्शरेखाभिर्यदेका समसूची जायते, तत्र भूबिम्बे स्पर्श-बिन्दुद्वयबद्धसूत्रं यत्तदेव मुनीश्वरेण फलसंज्ञं कथ्यते, वस्तुतस्तदधिकं फलं

तदनुपातेन सिद्ध्यति, तद्वशादन्ते भूभाऽपि तदुक्तभूभातोऽल्पैवायाति तत्प्रतिपादनाय यत्यते—

र = रविबिम्बकेन्द्रम्। भू = भूबिम्बकेन्द्रम्, ∴ रभू = रविकर्णः। स्पतम = रविभूबिम्बक्रमस्पर्शरेखा। अथ 'रभू' रविकर्णोपरि 'र' बिन्दौ लम्बरेखा = रसच। एवं 'भू' बिन्दावपि लम्बरेखा = भूत, ततः, 'भूर' रेखा समान्तरा 'तव' रेखा कार्या। 'व' बिन्दुतः 'रभू' रेखोपरि वल = लम्बः कार्यः। 'रव' रेखा च बध्नीया। ततः "रव' समान्तरा 'भूइ' रेखा कार्या, 'इ' बिन्दुतः 'रभूट' रेखायां इल' = लम्बः कार्यः। अथ 'चइ' रेखां कृत्वा 'इ' प्रान्ताभिमुखं वर्धयेत्तस्या वर्धितरविकर्णस्य च योगबिन्दुः = ज, वस्तुतः भूभाग्रम् = य, 'चज' रेखा, समानान्तरा 'टप' रेखा कार्य्या।

अथ 'लवतभू' समानान्तरचतुर्भुजम्, ∴ भूत = लव = भूव्याद, तत्र रलव, भूल'इ त्रिभुजयोः साजात्यात् $\frac{\text{वल} \times \text{भूइ}}{\text{रव}} = \text{इल}' = \frac{\text{भूव्याद}^2}{\text{रव्याद}}$

$\frac{\text{भूव्या}^2}{२\,\text{रव्या}} =$ फलार्धम्, ∴ फल $= \frac{\text{भूव्या}^2}{\text{रव्या}}$, अथ 'भूइल'' त्रिभुजे भू^{2}ल $= \text{भू}^2\text{इ} - \text{इल}'^2 = (\text{भूइ} + \text{इल}')\,(\text{भूइ} - \text{इल}')$ ∴ भूल $= \sqrt{(\text{भूइ} + \text{इल}')\,(\text{भूइ} - \text{इल}')}$। ततः कल्पितरविकर्णः रभू + भूल'= रल', कल्पित चन्द्रकर्णः = ल'ट =भूट − भूल', ततः 'रसल', ल'पट' त्रिभुजयोः साजात्यात् ल'प $= \frac{\text{रस} \times \text{ल}'\text{ट}}{\text{रल}'}$ अनेन

हीनं,'ल'इ' फलदलम्। 'टन' मितं तद्गणितसिद्धं भूभादलम्। परन्तु तत्कथनेन 'टम' मितं भूभादलम्। अतस्तेन तु 'विनायकं प्रकुर्वाणो रचयामास वानरम्' इति यथार्थीकृतम्। वस्तुतः सर्वापेक्षया कमलाकरीयैव भूभा सूक्ष्मा, तत्रापि चन्द्रकक्षिकागतया भूभया नहि पूर्वं स्पर्शोऽपितु तदधःस्थयैवेत्यनेन चन्द्रकक्षास्थभूभाऽपि निरस्ता, यया स्पर्शो भवति तत्साधनमपि पुरस्ताद्ग्रन्थकृता कृतैव ..... श्लोके। तत्र चन्द्रदृश्यवृत्तभूतलच्छिन्ननभूभासूच्याः प्रदेशस्य दीर्घवृत्तत्वान्न वृत्तात्मिकाऽपि युक्तेति विज्ञैर्विज्ञातव्यम्।

अथ मुनीश्वरभूभाखण्डनमाह—

इति तन्न मतं सदस्ति यस्मात्
क्षितिभा तस्य मते तु नेन्दुमार्गे ।
तदुदीरितरीतितः कुभाग्रं
शशिमार्गा-*दध एव सर्वदाऽतः ॥४५॥
इह नावरणं कुभा विधोस्तद्
ग्रहणं तज्जनितं कथं भवेच्च ।
अथ मूढपरम्पराप्रसिद्ध्या
शशिपाताश्रय एव तस्य नान्यः ॥४६॥
यत्तत्कृतं भाऽऽनयनं विभाव्य-
मत्यादरेणार्यवरैस्तदत्र ।
सद्गोलजक्षेत्रविचारदक्षैः
किं तद्विरोधेन ममास्ति लभ्यम् ॥४७॥

इति प्रतिपादितं तन्मुनीश्वरमतं सन्नास्ति यतस्तस्य मते क्षितिभा चन्द्रकक्षायां न भवति। तदुदीरितरीतितः कुभाग्रं भूभावृत्तपरिधिः चन्द्रकक्षातोऽध एव बहिरेव सदा भवति, नो चन्द्रकक्षायां कदाचित्, तत्केन्द्रमेव तत्कक्षायां भ्रमति, स्पर्शमोक्षादिकं परिधिना जायते, दृश्यचन्द्रस्य कथमपि तया स्पर्शादिकं न

---

* अध एवेत्यत्र 'बहिरेव' इति पाठः साधीयान्। यतः पुरस्तात्सूर्यग्रहणाधिकारे स्वयं ग्रन्थकारः "सार्वभौमोक्तभूभा तु दृश्यते च तदन्तरे। क्रान्तिवृत्ताद्बहिर्भूता, नहि तत्रास्ति तद्गता" इत्याह।

सिद्ध्यति । यद्यपि दृश्यचन्द्रबिम्बस्य तत्कक्षाऽधस्थयैव भूभया स्पर्शादिकमुपपद्यते, चन्द्रकक्षास्थितया तु स्पर्शादिकं नैव, परमियं सूक्ष्मतत्त्वालोचनिका दूरे तिष्ठतु । स्थूलदृष्ट्याऽपि तन्मते न घटति । केवलमन्धपरंपराप्रसिद्ध्या तेन चन्द्रपाताश्रय एव स्वीकृतः । तेन भाऽऽनयनं यत्कृतं तत्कृतम् । अत्र स्वमत्या येषां तन्मते श्रद्धाऽस्ति तैरार्यवरैरत्यादरेणैतद्विभाव्यम् तद्विरोधेन मम किं लभ्यमस्ति ? न किमपीति । अर्थात् हस्तिवैरिणः सिंहस्य शृगालविरोधेनापकीर्त्तिरिवेति भावः ।

अथ ज्ञानराजमतमाह—

इनेन्दुबिम्बग्रहणादिनेन्द्वोः
कर्णस्थलेऽत्रोदितमाद्यरीत्या ।
यत्* सुन्दरेऽप्यानयनं कुभायाः
स्वल्पान्तरात्तद्धि ततोऽपि सम्यक् ॥४८॥
यतः स्वल्पान्तरात्कर्णात्कर्णो यद्गुणितोभवेत् ।
तथा तद्गुणितं बिम्बाद् बिम्बं चन्द्रार्कयोः क्रमात् ॥४९॥

अत्र सुन्दरे सिद्धान्तसुन्दरे ज्ञानराजनिर्मिते इत्यर्थः । कर्णस्थले बिम्बग्रहणं कृत्वाऽऽद्यरीत्या भास्करोक्तया यदुदितं तत्ततोऽतिसम्यक् भवति ।

$$\text{यतः}\quad \frac{\text{चंक}}{\text{रक}} = \frac{\dfrac{१}{\text{चंक}}}{\dfrac{१}{\text{रक}}} = \frac{\dfrac{\text{त्रि} \times \text{चंविंव्याद}}{\text{चंक}}}{\dfrac{\text{त्रि} \times \text{रविंव्याद}}{\text{रक}}} = \frac{\text{ज्याचंविद}}{\text{ज्यारविंद}}$$

अत्र यदि रविंव्याद = चंविव्याद, एवं स्वीक्रियते, तथा च ज्याचापयोरभेदोऽप्यङ्गीक्रियते, तदा $\frac{\text{चंक}}{\text{रक}} = \frac{\text{चंविं}}{\text{रविं}}$ इति सिद्ध्यति, अतः स्वल्पान्तरादुपपन्नं सर्वम् ।

---

* वस्तुतो ज्ञानराजोक्तभूभानयनं भास्करोक्तभूभानयन मिवास्ति, यथोक्तं तेन सिद्धान्तसुन्दरे—"इनावनीव्यसदलान्तरं चेत्कोटिर्दिनेशश्रुतितुल्यभायाः ।
तदेन्दुमध्यश्रवणप्रमाणच्छायाभुजे केति फलं भवेद्यत् ॥
तज्जन्द्रदेशेऽवनिभाप्रभोत्थव्यासार्धहीनार्धकुविस्तृतिः स्यात्
इत्यत्र कर्णावपवर्त्य जातावङ्केन बिम्बे गुणभागहारौ ॥" इति ।

ग्रन्थकारः —

'र' रविबिम्बगोलकेन्द्रात् रविकर्णान्तरे भूगोलकेन्द्रम्। तत्र ये रविकिरणा भूम्यवरुद्धाः भूम्यग्रे न प्रभवन्ति इति तदभावात् दृग्विषयोऽन्धकार एव नीलरूपवान् रव्यदर्शनाद्रात्रिसंज्ञको भूच्छाया शब्देनोच्यते। सा च छायैवम्। रविबिम्बगोलाद्भूगोलस्याल्पपरिमाणत्वात् रविबिम्बगोलपृष्ठादासन्ननिःसृतानां किरणानां भूगोलपृष्ठस्पर्शेनागतानामग्रे तत्सम्बन्धः स्यादेव; तच्चात्र भूच्छायाग्रचिह्नं स्यात्।

रविकिरणैराच्छादितो भूगोलोऽस्तीति तत्स्पृष्टकिरणैर्वृत्तसूचीखातस्वरूपं भूच्छायाक्षेत्रं सिद्धम्। तत्रासमन्ताद्यन्मार्गे भूपृष्ठस्पृष्टाः किरणास्तन्मार्गेण यद्भूमौ(१) वृत्तमुत्पन्नं तत्तत्र मुखं तद्वृत्त (२) केन्द्राद्भूच्छायाग्रावधिको वेधश्च, किरणानामन्तःकिरणसम्बन्धाभावाद्वृत्तसूच्यग्राकारा दीर्घा छायैवास्ति। किरणाद्वहिस्तु सर्वत्र किरणसम्बन्धान्न छाया।

चन्द्रकक्षागोले यश्छायाविस्तारः स एव चन्द्रग्रहणार्थ (३) मुपयुक्तः। तज्ज्ञानार्थं रविबिम्बगोलकेन्द्राद्भूगोलकेद्रस्पृक् भूच्छायाग्रावधिकं दीर्घसूत्रं संविधेयं तन्मध्यसूत्रम्। तच्चार्कबिम्बभूगोलपृष्ठयोर्यत्र स्पृष्टं तत्र तयोः स्वस्वपृष्ठकेन्द्रं स्यात्। तत्केन्द्रात् स्वस्वगोलपृष्ठे तद्गोलपरिधिचतुर्थांशेन चापरूपेण यद्वृत्तं तत् स्वस्व(४)पृष्ठार्धवृत्तं स्यात्।

अथ रविबिम्बगोले पृष्ठार्धवृत्तादूर्ध्वं यद्गोलखण्डं तद्भूच्छायासिद्ध्यर्थं वाधितमेव तत्किरणानां भूसम्बन्धाभावात्।

अथ पृष्ठार्द्धवृत्ते विचारः। स यथा, रविबिम्बगोलकेन्द्रात्तत्पृष्ठार्धवृत्तप्रदेशपर्यन्तं रविबिम्बगोलव्यासार्धमितं सूत्रं भुजरूपम्।

---

१ भूशृक्लवृत्तं वा सन्ध्यावृत्तमित्यर्थः।

२ रविभूबिम्बयोः क्रमस्पर्शरेखा स्पृष्टभूप्रदेशात् भूभासूची मध्यसूत्रे यल्लम्बसूत्रं तन्मूलमेव तद्वृत्तकेन्द्रं तस्मात्।

३ नायं युक्ति संमतः पुरः स्वयमपि स्पर्शार्हभूभानयनं वक्ष्यति।

४ इदं महद्वृतं, अथ रविबिम्बोक्रमस्पर्शरेखाभिः स्पृष्टप्रदेशरूपं वृत्तं तल्लघुवृत्तं, तदन्तरालवर्त्तिरविबिम्बप्रदेशकिरणा एव भूबिम्बे लगन्ति तद्वृत्तविरुद्धभागस्यार्धाल्पस्य किरणानां भूबिम्बेन योगाभाव इति स्पष्टं क्षेत्रज्ञानाम्।

ततः (१) कोटिरूपं मध्यसूत्रसमानान्तरालं यत्सूत्रं तत्तु तत्प्रदेश एव स्पृष्टं नान्यत्र, परं तदपि प्रकृते न कार्यक्षमं सर्वत्र समानान्तरितत्वेन तस्य मध्यसूत्रेण सह सम्बन्धाभावात्।

अथ यत्र कोटिरूपं तदपि यद्रविम्बगोलपृष्ठार्धवृत्ताद्भूगोलपृष्ठार्धवृत्त-स्पृक् ऋजुसूत्रं मध्यसूत्रे स्पृशति। तादृशं तु पृष्ठार्धवृत्ताधः प्रदेशेन चापरूपे-णावरोधात् न कथमपि स्यात्। यदि तु प्राचीनोक्तिवद्बलाद्विधीयते तदपि विना गोलपृष्ठभेदेनोपपन्नमिति न स्वकार्यक्षमं तद्रीत्या किरणानामसम्भवात्। अतो रविबिम्बगोलपृष्ठार्धवृत्तादपि किरणानां भूसम्बन्धाभावात् ततो ह्यसम्भावित-तच्छायाज्ञानं मूढैः कल्पितम्।

अथ रविबिम्बगोलभूगोलपृष्ठार्धवृत्ताधःप्रदेशात्तत्तद्गोलकेन्द्राद्भुजरूपान्त-राग्रस्थिताद्यत्कोटिरूपं किरणसूत्रं मध्यसूत्रस्पर्शनार्हं तत्तु योग्यं स्यादेव यतो गोलकेन्द्राद्गोलपृष्ठप्रदेशपर्यन्तं गोलव्यासार्धमितं भुजरूपं प्रकल्प्य ततो यदृजु-सूत्रं कोटिरूपं तत्तु तद्गोलपृष्ठे तत् प्रदेशे एव स्पृष्टं नान्यत्रेति सुप्रसिद्धतरम्। अत्रोर्ध्वाधःस्थत्वं तु स्वस्थानाद्दूरासन्नस्थित्या बोध्यम्। तदर्थमेकमृजु सूत्रं पृष्ठ-सूत्रसंज्ञं यथा रविबिम्बगोलभूगोलपृष्ठप्रदेशयोः स्पृष्टं सन्मध्यसूत्रं यत्र स्पृशति तथा तद्विधाय तत्सूत्रं रविबिम्बगोलभूगोलपृष्ठयोर्यत्र स्पृष्टं तत्र क्रमेण रविभूसंज्ञे चिह्ने कार्ये। अथ तच्च सूत्रं मध्यसूत्रे यत्र स्पृष्टं तत्र भूच्छायाग्रचिह्नम्। रविबिम्बगोले तद्गोलपृष्ठकेन्द्राद्रविचिह्नान्तरेण यद्वृत्तं तद्रविवृत्तम्। एवं भूगोले भूवृत्तमपि।

तदेवं रविवृत्तान्निःसृता भूवृत्तस्पृष्टा रविकिरणा मध्यसूत्रसंमिलितास्त एव भूच्छायास्वरूपसिद्ध्यर्थं नेतरा इति सिद्धम्। रविबिम्बगोलकेन्द्राद्रवि-चिह्नपर्यन्तं रविबिम्बगोले व्यासार्धं बृहद्भुजः। मध्यसूत्रे रविबिम्बगोलकेन्द्रा-द्भूच्छायाग्रचिह्नपर्यन्तं बृहत्कर्णः, तद्वर्गान्तरपदरूपा रविचिह्नाद्भूच्छाया-ग्रचिह्नपर्यन्तं पृष्ठसूत्रे बृहत्कोटिरिति बृहत्क्षेत्रम्। अथान्यानि तत्सजातीयानि क्षेत्राणि।

---

१ पृष्ठार्धवृत्तभूतलं तु मध्यसूत्रे लम्बरूपम्। अतस्तच्छिन्नरविबिम्बप्रदेशात् तद्बिम्बस्प-र्शरेखाः मध्यसूत्रसमानान्तरा भवन्ति स्पष्टमेतत्।

कुगर्भाद्भूमिचिह्नपर्यन्तं भूव्यासार्धं भुजः। मध्यसूत्रे कुगर्भभूभाग्रयोरन्तरं कर्णस्तद्वर्गान्तरपदं कुभाग्रपृष्ठसूत्रखण्डं कोटिः। एवं कुगर्भात् भूचिह्न(वृत्त)पर्यन्तं भूव्यासार्धं कर्णः। ततो मध्यसूत्रावधि भूसदृशसंज्ञिका कोटि-र्मध्यसूत्रे तयोरन्तरं भुजः। एवं भूसदृशं भुजः भूवृत्तात्कुभाग्रावधि कुभा-ग्रपृष्ठसूत्रखण्डं कर्णः' मध्यसूत्रे तयोरन्तरं कोटिः। एवं कुभाग्राच्चन्द्रगोलावधि कुभाग्रपृष्ठसूत्रखण्डमन्त्यसंज्ञं कर्णः, ततश्चन्द्रगोलस्थितकुभाविस्तारखण्डस्य ज्या भुजः, मध्यसूत्रे तदन्तरं कोटिः। एवमत्र सर्वानयनसिद्ध्यर्थं तत्सजातीयं प्रमाणक्षेत्रम्। उक्तबृहद्भुजे इनावनीव्यासार्धान्तरं भुजः, मध्यसूत्रे रविकर्णः कर्णः, तद्वर्गान्तरपदं भूकेन्द्राद्भूपृष्ठसूत्रसमानान्तरालसूत्रं कोटिः। अथ कुगर्भात्तद्विजा-तीयमपि क्षेत्रमिदं भूकेन्द्राद्भूव्यासार्धं भुजश्चन्द्रकर्णः कर्णस्तद्वर्गान्तरपदं भूपृष्ठा-च्चन्द्रगोलावधि कुभाग्रपृष्ठसूत्रखण्डमाद्यसंज्ञं कोटिः। इयं कुगर्भाग्रपृष्ठसूत्रं विशोध्य शेषमन्त्यसंज्ञं स्यात्।

अथ कुभानयनसिद्ध्यर्थमनुपातः। कुभाग्रपृष्ठसूत्रकर्णे भूसदृशं भुज-स्तदाऽन्त्यसंज्ञकर्णे क इति चन्द्रगोलस्थकुभाविस्तृतेरर्धस्य ज्या स्यात्। एव-मियं प्रमाणक्षेत्रानुपातेनापि प्रमाणक्षेत्रकर्णे प्रमाणक्षेत्रभुजस्तदाऽन्त्यसंज्ञकर्णे को भुज इति। एवं सिद्धा योजनाद्या सा त्रिज्यागुणा चन्द्रकर्णभक्ता तत्फलचापं तु द्विघ्नं कलाद्यश्चन्द्रोले कुभाविस्तारः स्यात्। एवं प्रमाणभुजे प्रमाणकर्णस्तदा भूव्यासखण्डमिते भुजे कः कर्ण इति कुभाग्रदैर्घ्यं कुगर्भतः स्यात्तु चन्द्रकक्षा-मतीत्य दूरं बहिर्गतम्। एवं प्रमाणक्षेत्रानुपातेन तत्सजातीयक्षेत्रीयभुजकोटिक-र्णानयनमस्ति सुगमम्। अत्र भास्कराद्याश्चन्द्रगोले ऊर्ध्वाधरकुभामध्यसूत्रा-त्तिर्यगृजुसूत्ररूपकुभाविस्तृतेरानयनं कुर्वन्ति, तदानयनं तु तद्रीत्या स्थूलमिति वास्तवं चैवम्। भूगोले रविकिरणा यन्मार्गेण संलग्नास्तन्मार्गोपरि वृत्तं भवृ-त्तमित्युक्तम् प्राक्। अथ कुगर्भभूभाग्रान्तरबृहत्कर्णे यथा कुगर्भभूवृत्तान्तररूप-भूव्यासार्धं बृहद्भुजस्तथा चन्द्रकर्णोनबृहत्कर्णतुल्ये चन्द्रगोलजभूभाकेन्द्र-भूभाग्रान्तररूपलघुकर्णे स्थूलभूभामितो लघुभुजः कुभाग्रपृष्ठसूत्रखण्डकोटौ स्यात्।

एवं बृहद्भुजे लघुबृहद्भुजान्तरं भुजश्चन्द्रकर्णः कर्णः, कुभापृष्ठसूत्रसमाना-न्तरालसूत्रं कोटिः, क्षेत्रमिदं प्रमाणक्षेत्रसजातीयमिति रविकर्णे इनावनीव्यासान्त-रार्धं भुजस्तदा चन्द्रकर्णे किमिति लब्धं भूव्यासार्धाच्छुद्धं तत्तु

प्राचीनोक्तस्थूलभूभार्धसमम्। कुभाकेन्द्रकुभाग्रान्तररूपकोटौ यो भुजः स तु वास्तवभूभार्धरूपः स्थूलभूभार्धकोटौ चायं कर्णरूपः। सम्पूर्णभूभाकोटौ तु संपूर्णभूभाकर्णः इति साजात्यात् प्रमाणक्षेत्रानुपातेन वास्तवभूभाज्ञानमप्यस्ति सुगमम्।

तदेवमन्धपुरुषपरम्परया युक्तियुक्तक्षेत्रसंस्थां विहायान्यथा गोलार्धसूत्रैर-संगतैर्भूभानयनं कुर्वन्ति तदसत्। तद्रीत्यैतादृशवास्तवकिरणसंबन्धसिद्धचन्द्र-गोलस्थभूच्छायाविस्तारोपयुक्तक्षेत्रस्थित्यभावात्। अत्र सार्वभौमाशये रङ्गनाथ-(१) पुत्राः।

"वस्तुतस्तु भूव्यासतुल्यार्कबिम्बिव्यासेन भूगोले सूर्यबिम्बनेमिस्थकिर-णयोर्भूव्यासतुल्यमन्तरं, तदा स्वाभिमतार्कबिम्बव्यासेन भूगोले तयोः कियदन्त-रमिति व्यस्तानुपातेन किरणान्तरं प्रसाध्य तदर्धभूव्यासार्धयोर्वर्गान्तरपदेन भूकेन्द्रकिरणान्तररेखामध्ययोरन्तररुपेण सूर्यचन्द्रयोः स्पष्टयोजनकर्णौ क्रमेण युतोनौ भूभासाधनोपयुक्तौ कर्णौ स्तः। आभ्यां भूव्यासस्थानापन्नकिरणान्तरेण ज्ञातेन भूभानयनमुक्तप्रकारेणैव सूक्ष्मं तत्त्वस्वरूपमित्याहु:(२)॥"

अथ चन्द्रग्रहणयोग्यावसरनिर्णयमाह—

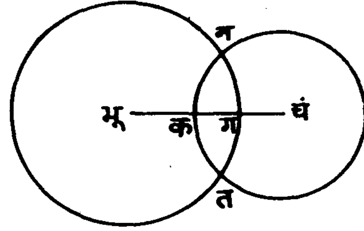
पर्वान्तकाले रवितः कुभेन्दू
षड्भान्तरस्थाविति तद्युतिः स्यात् ।
चन्द्रस्य बिम्बं हि (३) ततः शराग्रे
याम्येऽथ सौम्येऽस्तिकदम्बवृत्ते ॥५० ॥
कुभेन्दुबिम्बान्तरम(४)त्र नैव
पूर्वापरं त्वस्ति हि याम्यसौम्यम् ।
तत्केन्द्रयोरन्तरमेव बाणः
सदैव मध्यग्रहमस्य काले ॥५१ ॥

---

१. इत्यतोऽग्रे – २. मित्याहुरित्यन्तं सार्वभौमसिद्धान्तस्य तद्ग्रन्थकारकृतस्वाशयप्रका-शिन्याष्टीकाया असौ विद्वद्भिर्ज्ञेय इति। ३. पर्वान्तकालिकभूभातः। ४. पूर्णान्ते भूभाचन्द्रयोरन्तरं पूर्वापरं नैव, लवाद्यैः समत्वात्। किन्तु मध्यग्रहणस्य काले, पूर्णान्ते, तत्केन्द्रयोर्याम्यसौम्यन्तरं सदैव तात्कालिको बाणोऽस्ति। प्राचीनैः पूर्णान्ते एव मध्यग्रहणाङ्गीकरणात्।

कुभेन्दुमानैक्यदलेन तुल्ये
शरे तयोः स्पर्श (१) इह ग्रहो न ।
मानैक्यखण्डादिह यावदल्पो
बाणस्तु तावत्क्षितिभान्तरस्थम् ॥५२॥
चन्द्रस्य बिम्बं, त्विति मानयोग-
दलं शरोनं ग्रसनं वदन्ति ।
परं त्विदं सूक्ष्मधियां सदैव
योग्यं न मानैक्यदलं प्रसिद्धम् ॥५३॥

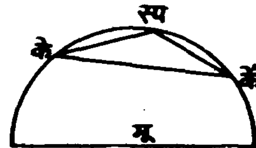
अथोच्योते भूचं ∠ मा.ऐ.ख, तदाऽत्र कग = ग्रासः । भूग − कग = भूक ∴ भूग − कग + कचं = भूक + कचं = शर, भूग + कचं − कग = शर, माऐखं − ग्रास = शर — ∴ माऐखं − शर = ग्रासः, अतः सर्वमुपपन्नम् ।



अथ चन्द्रकक्षाधःस्थभूभया स्पर्शो भवतीत्यस्य दिग्दर्शनमाह—

चन्द्रगोलजभाबिम्बस्पर्शे ग्रस्तं विधोर्भवेत् ।
बिम्बं चाधःस्थितायां च स्थूलभायां यतो ध्रुवम् ॥५४॥

अत्र के = भूभाकेन्द्रम् । के' = चन्द्रबिम्बकेन्द्रम्, स्प = कक्षायां स्पर्शबिन्दुस्तदा ∵ केस्प + के' स्प 7 केके' = केन्द्रान्तरम् यदा केस्प + के'स्प = केन्द्रान्तरम् तदैव स्पर्शघटितत्वात् 'केके' केन्द्रान्तरे मिथो बिम्बभूभयोः प्रवेशः सिद्ध्यति । अत उपपन्नं सर्वम् ।



१. पूर्णान्ते मानैक्यदलेन तुल्ये शरे स्पर्शमात्रमेव, ग्रहो ग्रहणं न भवति । यावत् 'बाण ∠ मा, ऐ.ख. तावत् चन्द्रस्य बिम्बं क्षितिजाया भूभाया अन्तरस्थं भवेत् ।

अथ चन्द्रकक्षाधःस्थभूभया स्पर्शकारणमाह —

अतोऽन्यथा युक्तियुतं वदामि
कुभेन्दुबिम्बान्तरमिन्दुगोले ।
यथेन्दुबिम्बीयसुगोलपृष्ठं
भूभास्थपृष्ठं स्पृशतीह सम्यक् ॥५५॥
शशाङ्कस्य गोले कुभामानमल्पं
ततोऽधःस्थितः चाधिकं सर्वदैव ।
अधःसंस्थितायां कुभायां च पूर्वं
विधोर्बिम्बगोलस्य संस्पर्शनं स्यात् ॥५६॥
ततश्चन्द्रगोलस्थितायां कुभाया-
मिदं धीमता प्राग्विचार्यं स्वबुद्ध्या ।
अधो भूमिभास्पर्शने यत्कुभेन्द्वो-
र्भवेद्बिम्बगोलोत्थकेन्द्रान्तरं हि ॥५७॥
शशाङ्कस्य गोले तदेवास्ति युक्तं
तयोः स्पर्शमोक्षस्थितौ नान्यदत्र ।
अतस्तत्खगोलस्थसत्क्षेत्रयुक्त्या
ब्रवीम्यत्र सत्पण्डितानां सुखार्थम् ॥५८॥

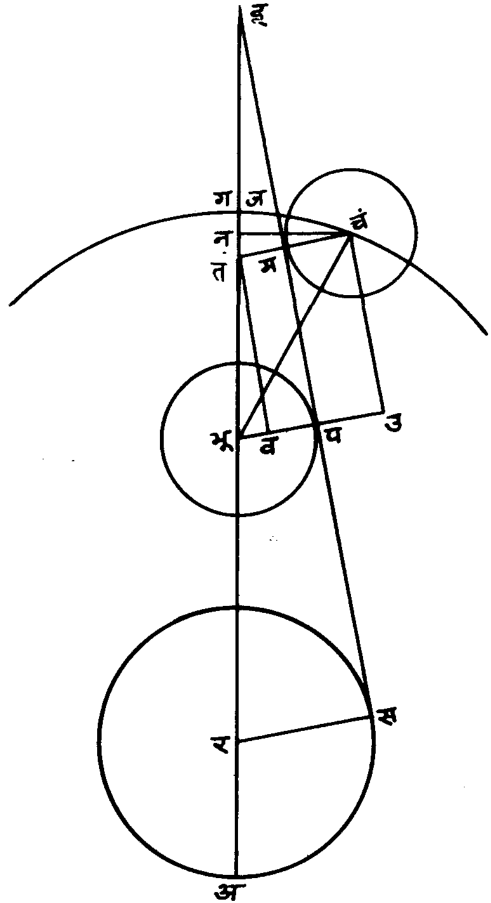
पूर्वं चन्द्रकक्षातोऽधः स्थितायां भूभायां चन्द्रस्य स्पर्शस्ततः कक्षास्थभूभायामिति प्राक् प्रदर्शितमेव। तेनाधःस्थितायां यदा चन्द्रबिम्बस्पर्शस्तदा कक्षायां भूभेन्द्वोर्यत्केन्द्रान्तरं तदेव स्पर्शे मोक्षे च युक्तम्। शेषं सुगममेवेति।

अथ स्पर्शोचितभूभानयनमाह—

विधोर्बिम्बगोलस्य विस्तारखण्डं
कुखण्डेन युक्तं युतिः स्यात्तयाऽत्र ।
स्वनिघ्न्या विहीनाद्विधोः कर्णवर्गा-
त्पदं चान्यसंज्ञं भवेदेवमन्यः ॥५९॥

कुभाबाहुनिघ्नश्च तत्कोटिभक्तः
फलं यद्विशोध्यं युतेर्यच्च शेषम् ।
कुभाकोटिनिघ्नं च तत्कर्णभक्तं
पुनस्त्रिज्यकाघ्नं विधोः कर्णभक्तम् ॥६० ॥
तदीयं तु चापं भवेदिन्दुगोलेऽ-
न्तरं स्पर्शमोक्षस्थितौ सत्कुभेन्द्वोः ।

अत्रोपपत्तिः ।



अथ रविभूबिम्बयोः क्रमस्पर्शरेखैव यदा भूचन्द्र-बिम्बयोर्विरुद्ध – स्पर्शरेखा भवेत् तदैव सूक्ष्मः स्पर्श-कालो भवति तेन ∠ चंमइ = ९०, ∴ भूप, चंम, रेखे समान्तरे ।

अथ 'पम' समानान्तरा 'चउ' रेखा कार्या । भूप 'उ' पर्यन्तं बर्धनीया । 'चं' चन्द्र-केन्द्रात् 'चंम' रेखा 'त' पर्यन्तं बर्धनीया, तत्र ∵ मतइ ∠ ९०° ∴ भूइ मध्यसूत्रे 'चं.' बिन्दुतो लम्बः = चंन, अथ 'पउचंम' समानान्तरच-तुर्भुजं, जातम् ∴ पउ = चंम = चंव्याद, तथा, उचं = पम, ततः भूप + पउ = भूव्याद + चंव्याद = युतिः । तत्र ∵ भूचं = चन्द्रकर्णः,

$\therefore$ $\sqrt{\text{भूचं}^2 - \text{भूउ}^2} = \sqrt{\text{चक}^2 - \text{यु}^2}$ = उचं = अन्यः = पम = वत, अत्र 'पम' समानान्तरा 'वत' बोद्ध्या, अथात्र 'भूवत' त्रिभुजं पूर्वोक्तभूभाक्षेत्रसजातीयम् $\therefore$ 'वत' कोटिज्ञानात् अनुपातेन 'भूव' = भुज

$$= \frac{\text{भूभु} \times \text{अन्य}}{\text{भू.को.}} = \text{फलम्।}$$

यदि भूउ - भूव = वउ = चंत, वा युति - फलं = शेष = चत अथ 'चंतन' त्रिभुजमपि भूभाक्षेत्रसाजात्यम्। यतः 'चंतन' त्रिभुजस्य 'चंतन'कोणः 'इतम' भूभाक्षेसजातीयक्षेत्रस्य 'चंतन' कोणेन तुल्योऽस्ति। अतः समकोणातिरिक्तकोणयोरपि त्रिभुजयोः समत्वं स्फुटमेव।

ततोऽनुपातेन $\frac{\text{कुकौ} \times \text{चंत}}{\text{कु.कर्ण}}$ = चंन, एतच्चापम् = 'चंग' मितम्, तदेव साध्यमासीदत उपपन्नं सर्वम्।

अथ प्रकारान्तरेण तदेव साधयति —

अथान्योनभूमिप्रभाद्यस्य वर्गा-
द्विधुव्यासवर्गाङ्घ्रियुक्तात्पदं यत् ॥६१॥
ततश्चन्द्रकर्णस्य खाग्न्यंशकेन
हताद्यच्च चापं द्विनिघ्नं युतं तत् ।
कुभाव्यासखण्डेन तद्वान्तरं स्या-
त्कुभेन्द्वोश्च तत्स्पर्शमुक्त्योस्तु काले ॥६२॥

अत्रोपपत्तिः —

अत्र पूर्वक्षेत्रमवलोकनीयम्। पम = अन्यः तथैतदधिकारस्य ३२ श्लोकोक्त्याऽऽद्यम् = पज, तत्र पज - पम = मज = (आ - अ)। ततः

$\text{चंम}^2 + \text{मज}^2 = \text{चज, चापपूर्णज्या}^2 = \frac{\text{चंव्या}^2}{४} + (\text{आ} - \text{अ})^2$। एतन्मूलम्

= चज, चापपूर्णज्या, तदर्धं तु'चंज'चापार्धज्या भवति अत्र त्रि = ६०°

ततस्तस्याश्चापार्थं कलात्मकीकरणम् $= \frac{\text{त्रि} \times \text{मू}\frac{१}{२}}{\text{चंक}} = \frac{६० \times \text{मू}}{\text{चंक} \times २} = \frac{\text{मू}}{\frac{\text{चंक}}{३०}}$

एतच्चापं द्विनिघ्नम् = चज' इदं 'गज' भूभाव्यासार्धेन युतं तदा जातं केन्द्रान्तरम् = चंग, अतः उपपन्नं सर्वम्।

अथ तद्विषयविशेषमाह—

दृक्सूत्ररूपे क्षितिभास्थपृष्ठे
संगच्छते तद्विवरं कुभेन्द्वोः।
यस्मात्कुभा पृष्ठजसूत्रलग्ना
तत्रेन्दुदृग्बिम्बजनेमिरस्ति ॥६३॥
तदन्यत्रापि संयोज्यं स्वल्पान्तरवशाद्बुधैः।
अपूर्वानयनं सम्यक् दृष्ट्वा सत्क्षेत्ररीतितः ॥६४॥

द्रष्टव्यं पूर्वक्षेत्रम्। यदि द्रष्टा 'प'बिन्दौ भवेत् तदा वास्तवस्पर्शसमये 'चंग मितं केन्द्रान्तरं युक्तम्। यतस्तस्य 'पज' एकमेव सूत्रं बिम्बद्वयस्पर्शसूत्रं जातम्। अन्यथा तु भूभान्तर्गते द्रष्टरि तद्दृश्यवृत्तं यदा भूभासूच्यां मिलति, तदा तस्य वास्तवः स्पर्शकालः।

अथैतदौचित्यचर्चामाह—

प्रयासतोऽप्यत्र कृतेऽन्तरे तत्
सर्वत्र योग्यं नहि तत्त्वतोऽतः।
मानैक्यखण्डं सुगमं त्वसूक्ष्मं
ज्ञात्वैव सर्वत्र कृतं तदाद्यैः ॥६५॥
कृतं यदत्रास्ति चिरन्तनार्यैः
स्वल्पान्तरात्तद्व्यवहारसिद्ध्यै।
यत्तत्त्वबुद्ध्याऽत्रा कृतं नवीनै-
रहंकृतैस्तन्न मतं ममास्ति ॥६६॥

एतावता महता प्रयासेन कृतेऽपि वास्तवस्पर्शकालिकेऽन्तरे, सर्वत्र तत्त्वतो योग्यं नहि अत आद्यैः सर्वत्र लाघवमसूक्ष्ममपि ज्ञात्वैव सुगमं मानैक्यखण्डमितं स्पर्शकेन्द्रान्तरं कृतम्। ते तु एतां स्थूलतां विदन्त एवासन्। अतो न तेषु दोषः कश्चित्। परन्तु नवीनैरहंकृतैस्तत्त्वबुद्ध्या यत् कृतं तन्मम मतं नास्ति। अर्थात्तेषु दोष इति।

अत्र मदीयो विचारः। द्रष्टव्यं पूर्वक्षेत्रम्। अत्र यो द्रष्टा 'प' बिन्दौ भवेत् तस्य तु कथितप्रकारेण वास्तवदृश्यवृत्तं भूभायां साधितकेन्द्रान्तरे स्पृशति, निःसरति च। परन्तु भूभान्तःस्थलस्थितस्य द्रष्टुर्दृश्यवृत्तं 'म' बिन्दुत उपर्य्यपि भविष्यति, यतो भूभान्तःस्थलादिन्दुबिम्बस्य स्पर्शरेखा 'म' बिन्दुत ऊर्ध्वं तं स्पृशति। तेन भूभान्तःस्थितानां सर्वेषां सर्वप्रथमस्पर्शबिन्दोर्दृश्यवृत्तान्तर्गतत्वात् न पृथक् नियमस्यावश्यकता। तथैवोक्तं भास्करेणापि "समकलकाले भूभा लगति मृगाङ्के यतस्तया म्लानम्। सर्वे पश्यन्ति समं समकक्षत्वान्न लम्बनावनतीति॥"

अत्र यदा भूबिम्बचन्द्रबिम्बयोः स्पर्शोऽर्थादेकमेव सूत्रं विरुद्धस्पर्शरेखारूपं तदा चन्द्रबिम्बभूबिम्बयोः परितः क्रमस्पर्शरेखाभिर्यैका समसूची समुत्पद्यते, तत्र स्पर्शभागाद्विरुद्धदिशि, तत्सूची भूभासूच्योरन्तर्गतभूप्रदेशे वर्तमानानां जनानां स च स्पर्शबिन्दुर्न दृश्यो भविष्यति। तत्र भास्करीयसूत्रसंचारो न भवति। अथ भूभान्तः किंचित्प्रविष्टे विधुबिम्बे वास्तवचन्द्रदृश्यवृत्तभूतलेन च्छिन्नाया भूभासूच्याः प्रदेशस्य दीर्घवृत्तत्वादत्रापि वास्तवचन्द्रशृङ्गोन्नतिपरिलेखगतदृश्यवृत्तभूतलपरिणतवास्तवशुक्लवृत्तवच्चन्द्रग्रहणपरिलेखे भूभावृत्तरचनं दीर्घवृत्तरूपनियमेन वस्तुतो विधेयम्। प्राचीनैरत्र क्रियालाघवार्थं वृत्तमेवाङ्गीकृत्य सकलं कर्म कृतमित्यलं प्रसंगागतविचारेणेति।

ग्रन्थकारः — अत्रोपपत्तिः।

कुगर्भभूभाग्रयोर्मध्यसूत्रं (भूइ) चन्द्रगोले यत्र लग्नं तत्र (ग) भूभाकेन्द्रम्। स्पर्शे मोक्षे च ततश्चन्द्रबिम्बगोलकेन्द्रमपि स्वगोलेऽन्तरितम्। तत्केन्द्रयोः सक्तं त्रिज्यावृत्तं (गचं) तत् स्थितिकर्णवृत्तसंज्ञं, तद्वृत्ते तत्केन्द्रान्तरं तु स्थितिकर्णसंज्ञं स्थितिसिद्ध्यै योग्यमिति। तत्साधनोपयः स यथा, स्पर्शे मुक्तौ च चन्द्रगोलस्थभूभाल्पतया तदधःस्थिताधिकभूभापृष्ठे विधुबिम्बगोलस्पर्शः। तत्र भूभापृष्ठादूर्ध्वाधःस्थितात्कोटिरूपात्तत्स्पर्शचिह्नात्तिर्यग् भुजरूपेन्दुव्यासार्धान्तरेण

चन्द्रबिम्बगोलकेन्द्रं चन्द्रगोलेऽस्ति। एवं कुभापृष्ठसूत्रं कुपृष्ठे यत्र लग्नं ततश्च भूव्यासार्धान्तरेण भुजरूपेण चन्द्रकेन्द्रान्यदिशि भूकेन्द्रमप्यस्ति (१)।

कोटिरूपाद्भूभापृष्ठाद्भूगोलपृष्ठचन्द्रबिम्बगोलपृष्ठयोः स्पृष्टं भूभापृष्ठखण्डं पम, यदस्ति तच्चेन्दुभूव्यासदलैक्यरूपभुजे चन्द्ररूपे कर्णकोटिरूपं स्यात्तच्चोक्तकुभानयनक्षेत्राद्विजातीयम् (भूउचं)। अथ (उच = वत) तद्रूपकोटौ (भूत) मध्यसूत्रखण्डरूपकर्णे यो (भूव) भुजस्तदूनेन्दुव्यासैक्यदलं कर्णं (वउ = चंत) प्रकल्प्य या कोटिः (चन) सैवेन्दुगोलस्थकुभेन्दुबिम्बगोलकेन्द्रयोरन्तरज्या, प्रोक्तकुभानयनोपयुक्तजात्यसजातीयमिदं क्षेत्रद्वयमिति। तदनुपातेनात्रानयनं सुगममित्युपपन्नं पूर्वप्रकारोक्तम्।

एवं भूव्यासार्धभुजे चन्द्रकर्णरूपकर्णो या कोटिः सा तु (पज) चन्द्रगोलान्तर्गतभूभापृष्ठखण्डरूपा। अस्यां पूर्वानीतं (पम) कुभापृष्ठखण्डं विशोध्य यच्छेषं (मज) तद्रूपां कोटिं प्रकल्प्य चन्द्रव्यासखण्डरूपे (मचं) भुजे यः (चज) कर्णस्तत्पूर्णचापं कार्यं, तत्तु (चज) कुभापृष्ठसूत्रचन्द्रबिम्बगोलकेन्द्रयोरन्तरमिन्दुगोले स्यात्। कुभामध्यसूत्रपृष्ठसूत्रयोश्चन्द्रगोलेऽन्तरं तु (गज) भूभार्धमिति। तयोर्योगे (चग) कुभेन्द्वोरन्तरं चन्द्रगोले स्यादित्युपपन्नं द्वितीयप्रकारोक्तम्। यद्यत्र (पइ) कुभापृष्ठसूत्रं नृदृष्टि (२) सूत्रं स्यात्तर्हि तदन्तरं कुभेन्द्वोर्युक्तं चन्द्रदृग्बिम्बनेमौ कुभापृष्ठस्पर्शात्। अन्यथा तु स्थूलमित्युपपन्नं सर्वम्।

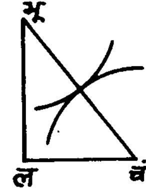
अथ स्थित्यर्धसाधनमाह—

अथात्र यत्स्पर्शविमुक्तिकाले
कुभेन्दुबिम्बान्तरमिन्दुगोले ।
ज्ञेयं बुधैस्तत्स्थितिकर्णसञ्ज्ञं
तत्सक्तवृत्तं स्थितिकर्णवृत्तम् ॥६७॥
पदं हि बाणस्थितिकर्णजीवा-
वर्गान्तराद्यत्त्रिगुणेन निघ्नम् ।
भक्तं च तद्बाणजकोटिमौर्व्या
तल्लब्धचापं स्थितिखण्डलिप्ताः ॥६८॥

१. तत्र भूभापृष्ठसूत्रस्य भूचन्द्रबिम्बयोर्विरुद्धस्पर्शसूत्राकारकत्वात्।
२. यदि 'प' बिन्दुदृष्टिस्थानं स्यात्।

अत्र स्पर्शकाले भूभाचन्द्रकेन्द्रप्रोतवृत्तं स्थितिकर्णसंज्ञमिति शेषं सुगमम् ।

अत्रोपपत्तिः ।



अत्र भूल = क्रां.वृ. । भू = भूभाकेन्द्रम् चं = चन्द्रकेन्द्रम्, चंल = शरः । भूचं = स्थितिकर्णवृत्तम् ।

∵ भूलचं = ९० ∴ भूलचं चापजात्यम् ।

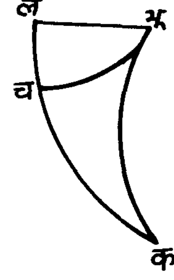
तत्र ∴ $\sqrt{\text{ज्या}^2 \text{भूचं} - \text{ज्या}^2 \text{लचं}}$ = शर-कोटिव्यासार्धपरिणता ज्या' भूल'

$\frac{\text{त्रि} \sqrt{\text{ज्या}^2 \text{भूचं} - \text{ज्या}^2 \text{लचं}}}{\text{कोज्याश,}}$ = ज्या' भूल' एतच्चापम् = भूल = स्थिति-खण्डम्, अत उपपंन्नम् ।

पुनः प्रकारान्तराभ्यां स्थितिदलसाधनमाह—

यद्वा शरज्या त्रिगुणेन निघ्नी
विभाजिता सा स्थितिकर्णमौर्व्या ।
फलस्य चापं परसंज्ञकं स्या-
दथेषुकोटिज्यकया विभक्ता ॥६९ ॥
परस्य कोटिज्यकया विनिघ्नी
स्थितिप्रसिद्धश्रवणस्य जीवा ।
तच्चापलिप्ताः स्थितिखण्डकस्या-
दथान्यथा वाऽऽनयनं स्थितेश्च ॥७० ॥
स्थितिकर्णस्य कोटिज्या शरकोटिज्यया हृता ।
त्रिज्याघ्नी फलचापं यत्तत्कोटेर्लिप्तिका स्थितिः ॥७१ ॥
चन्द्रार्कगतिभेदेन भक्ताः षष्टिगुणाश्च ताः ।
स्थितिलिप्ताः फलं तत्स्याद्घट्याद्यं स्थितिखण्डकम् ।।७२ ॥

अत्रोपपत्तिः। भूल = क्रा.वृ. भूचं = स्थितिकर्णवृत्तम्। क = कदम्बम्, शेषमूहनीयम्।



तत्र 'भूलच' त्रिभुजे 'लभूच' = परसंज्ञः कल्पितः।

तदा $\frac{\text{त्रि} \times \text{ज्या'चल'}}{\text{ज्याभूच}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{ज्याश}}{\text{ज्यास्थिक}}$ = ज्यापर = ज्या – ∠लभूच, अथ ∵ ∠लभूक = ९०°, ∴ ∠ चभूक = परकोट्यंशाः। तथा, चक = शरकोट्यंशाः।∴ ज्याभूल = ज्याभूकच

= $\frac{\text{ज्या}\angle\text{चभूक,} \times \text{ज्या'भूच'}}{\text{ज्याचक}} = \frac{\text{कोज्यापर} \times \text{ज्यास्थि.क}}{\text{कोज्याशर}}$ एतच्चापं = भूल, अतः उपपन्नः पूर्वप्रकारः।

अथ 'भूलच' त्रिभुजे चापजात्योक्त्या ∵ कोज्या'भूल' × कोज्या'लच' = त्रि × कोज्याचभू ∴ कोज्याभूल = $\frac{\text{त्रि} \times \text{कोज्या'चभू'}}{\text{कोज्या'लच'}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{कोज्यास्थिक}}{\text{कोज्याशर}}$ कोज्या'स्थि खं, एतच्चापम् = भूल = स्थितिखण्डम्। अत उपपद्यते द्वितीयप्रकारः। ततः समयार्थमनुपातः $\frac{\text{६०} \times \text{स्थित्यर्धकला}}{\text{चंगक} - \text{रगक}}$ = स्थित्यर्धघटिका। अत उपपन्नं सर्वम्।

ग्रन्थकारः – अत्रोपपत्तिः।

चन्द्रगोलोपरि कुभेन्दुबिम्बकेन्द्रयोः स्पृष्टं त्रिज्यावृत्तं स्थितिकर्णवृत्तं तत्क्रान्तिवृत्तं कल्प्यं, चन्द्रकक्षावृत्तं विषुवन्मण्डलं चन्द्रबिम्बगोलकेन्द्रस्थकदम्बवृत्तं ध्रुवद्वयसक्तचलवृत्तं कदम्बयोर्ध्रुवत्वेन कल्पनाच्छरोऽत्र क्रान्तिः, स्थितिकर्णो हि भुक्ताः क्षेत्रकलाः, तत्रोदयमानमेव कक्षावृत्तस्थकलाः स्थितिखण्डलिप्ताः स्युरिति स्पष्टम्।"

अथ भास्करमतमाक्षिपन्नाह—

स्पर्शे मोक्षे शरो बाहुः स्थितिकर्णः श्रुतिस्तयोः ।
वर्गान्तरपदं कोटिरित्थं हि बहुभिः किल ॥७३॥
पाट्युक्तजात्यरीत्यैव पूर्वैस्तद्गणितं स्थितेः ।
व्यवहारप्रसिद्ध्यै च स्वल्पान्तरवशात्कृतम् ॥७४॥

स्पष्टम् ।

अथ चापीयत्रिभुजलक्षणं वदन् सार्वभौममतस्थौल्यमाह—

यत्तुल्यवृत्तत्रयसिद्धमुक्त-
मिदं हि पूर्वैः किल चापजात्यम् ।
न तत्कथंचिदृजुसूत्रजात्य-
मतोऽत्र सिद्धिर्न तदुक्तरीत्या ॥७५॥
तच्चापजातार्धगुणोत्थसूत्रैः
कृतं च यत्तन्न हि जात्यमस्ति ।
तथैव तच्चापजपूर्णजीवो-
द्भवं नहि स्यात्तदपीह जात्यम् ॥७६॥
प्रत्यक्षतस्ते (१) त्रिभुजस्वरूपे
ह्यतो (२) ऽन्यथा चापगुणैस्तु पूर्णैः ।
आद्योदितात्सूक्ष्मतरं प्रवक्तुं
यत्सार्वभौमे* कथितं न सत्तत् ॥७७॥

---

१. अत्रिभुजस्वरूपे इतिपाठः साधीयान् । यतश्चापत्रयमवक्रं कृत्वा सरलत्रिभुजं न भवति तथा यथार्थभुजजीवाभिरपि त्रिभुजं नोत्पद्यते तेनोक्तं युक्तम् ।

२. परन्तु पूर्णैश्चापगुणैरन्यथाऽर्थादुत्पद्यते ।

* तथा चोक्तं मुनीश्वरेण स्वरचितसिद्धान्तसार्वभौमे—चन्द्रग्रहणे—
ग्राह्यग्राहकबिम्बनेमिमिलने तत्केन्द्रयोरन्तरं
मानार्ध्यैक्यसमं श्रुतिः शशिशरःकोटिर्भुजः स्यात्तयोः ।
कृत्योरन्तरतः पदं युतिगृहाद्यं, तेषु
मूलान्तरे क्रान्त्याख्ये वलये तदंशधनुषः पुर्णस्य पूर्णज्यका ॥३१॥
गत्यन्तरांशैर्यदि षष्टिनाड्यस्तदर्धचापद्विगुणांशकैः का ।
इत्यागताः स्युः स्थितिखण्डनाड्योऽथच्छादके छाद्यनिमग्नतादिः ॥३२॥

अत्र तुल्यवृत्तत्रयेण किन्तु महद्वृत्तत्रयेणैव सिद्धत्रिभुजं चापीयजात्यमजात्यं च भवति। तत् सरलभुजकोटिकर्णात्मकं जात्यमिव कथंचिन्नातोऽत्र प्राचीनोक्त्या वास्तवस्थितिखण्डज्ञानं नेति ज्ञेयम्। तथा मुनीश्वरेण स्वसिद्धान्तसार्वभौमे तु चापीयजात्यत्रिभुजे कर्णांशज्या कर्णः। भुजचापज्या तु भुजः। कोटिचापज्या कोटिरेवं स्वीकृतं तत् त्रिभिर्यथार्थजीवाभिर्जात्यं न जायते। तथा तत्र भुजत्रयपूर्णज्याभिरपि जात्यमङ्गीकृतं तदपि सर्वथा युक्तिहीनमेव।

अथात्र क्रान्तिक्षेत्रमङ्गीकृत्योच्यते, तत्र नाड़ीक्रान्तिवृत्तयोः खाङ्कमितौ कोटिकर्णौ, अयनप्रोतवृत्ते जिनांशा भुज इत्यत्र भुजकोटिचापयोर्वर्गयोगः कथमपि कर्णवर्गसमो न भवेत्केवलकोटिवर्गस्यैव कर्णवर्गसमत्वात्। तथा कोटिकर्णोत्क्रमज्ययोः समत्वात्तयोर्वर्गयोः समत्वात्कथमपि भुजकोट्युत्क्रमज्यावर्गयोगः कर्णचापोत्क्रमज्यावर्गसमानो नहि भवेत्तथा च चापक्षेत्रवशतोऽनुपातोऽपि न सम्यग्भवति, यथा तन्नवत्यंशकोटिकर्णजिनांशैरुत्पन्नं त्रिभुजं समद्विबाहुकं, तत्रेष्टभुजांशविषुवांशापमांशैर्जनितत्रिभुजं विषमभुजम्। तत्रैक एव समकोणः परमान्तरकोण उभयनिष्ठस्तेन कोणत्रयतुल्यसाजात्यधर्माभावाच्चापक्षेत्रयोरतुल्ययोः साजात्यमेव नहि। चापक्षेत्रयोः कोणत्रयाणां तुल्यत्वे तत्क्षेत्रयोरपि तुल्यत्वमिति गोलीयरेखागणितोपपत्त्याऽतिरोहितम्। अथ तथात्वेऽपि यद्यनुपातो बलात्क्रियते तदा महान्दोषः संभवेद्यथा इविअंचा

$$= \frac{९० \times \text{इक्षेअंच}}{९०}$$ = इ.क्षेअंचा, अत्रेष्टस्थले विषुवांशभुजांशयोः परमविरुद्धमपि समत्वं सिद्ध्यति। अतश्चापानुपातः नोचितः। परन्तु येषां ययोर्वा चापक्षेत्रयोः समकोणेतरैकैककोणसाम्यं भवेत्तेषां तयोर्वा ज्याक्षेत्रसाजात्यं भवति 'इति चापीयत्रिकोणमित्या स्फुटम्'। अथेष्टचापजात्ये भुजत्रयस्य यथार्थजीवाभिरपि जात्यत्रिभुजं नोत्पद्यते, यथा ग्रहस्थानाद्विषुवांशगतत्रिज्यायां लम्बरूपा क्रान्तिज्या, ग्रहस्थानाद्गोलसन्धिगतत्रिज्यायां लम्बरूपिणी दोर्ज्याऽनयोर्मूलबद्धरेखाया विषुवांशज्यातोऽल्पत्वदर्शनादर्थाच्चापीयत्रिकोणमित्या तद्बद्धरेखाया भुजकोटिव्यासार्धपरिणतत्वाच्च। अथैवं चापजात्ये भुजत्रयपूर्णज्याभिर्जात्यत्रिभुजं नोत्पद्यते। अथ यदि तावद्विषुवांशलग्नकोणः समकोणः कल्प्यते तदा धरातलोत्पन्नकोणपरिभाषया विषुवांशबिन्दुगतत्रिज्यायां क्रान्तिविषुवांशपूर्णज्ये लम्बरूपे, परन्तु विषुवांशबिन्दुतस्ते गोलस्पर्शरेखे अपि सिद्धे, स्पर्शरेखाया

गोलबहिर्गतत्वात्कथमपि पूर्णज्यात्वं न। तथा चात्र पूर्णज्याभिर्जात्यक्षेत्रेऽङ्गीकृतेऽन्यथा तत्खण्डनं त्रिप्रश्नाधिकारेऽपि प्रदर्शितम्। अथ ययोश्चापक्षेत्रयोर्ज्याक्षेत्रे साजात्ये, तयोः स्पर्शरेखाक्षेत्रे अपि सजातीये भवत इत्यत्र युक्तिरुच्यते। अत्र तावत्क्रान्तिक्षेत्रमुदाहृत्य प्रदर्श्यते, तत्राद्यतनभुजांशविषुवांशापमांशजनितमेकमपरं स्वस्तनभुजांशविषुवांशापमांशजनितम्, तत्र गोलसन्धितः क्रान्तिनाडीवृत्तयोः स्पर्शरेखे विधेये, ततः स्वस्वभुजांशविषुवांशाग्रगते भूकेन्द्राद्रेखे ये ते वर्धिते कार्ये, ते यत्र यत्र तत्स्पर्शरेखयोर्लग्ने, ततो गोलसन्धिपर्यन्तं तत्तत्स्पर्शरेखे विज्ञेये। अथ तत्स्पर्शरेखाग्रद्वयवद्धरेखा तु विषुवांशच्छेदनरेखाग्रपरिणताऽपमस्पर्शरेखा, अत्र नाडीवृत्तभूतलोपरि लम्बरूपयोर्ध्रुवप्रोतभूतलस्पर्शरेखाक्षेत्रभूतलयोर्योगरेखा रूपा सा वद्धरेखा लम्बरूपाऽतः स्पर्शरेखोत्पन्नत्रिभुजं जात्यं जातम्, यत्र भुजांश (क्षेत्रांश) स्पर्शरेखा कर्णः। एवमुभयत्र वृत्तोत्पन्नसमस्पर्शरेखोत्पन्नकोणयोर्जिनांशमितयोरुभयनिष्ठत्वात्तथैकैकस्य समकोणत्वाच्छेषयोरपि कोणयोः साम्यात्कथं न ते त्रिभुजे सजातीये सिद्ध्यतः। यदि ते संमुखक्षेत्रे भवतो यथा भुजांशविषुवापमांशैरेकम्। तथा द्युज्याचाप-खेटकोटि-जिनकोटि-चापांशैर्द्वितीयम्। तदा ग्रहस्थानादेव क्रान्तिवृत्तध्रुवप्रोतवृत्तयोः स्पर्शरेखे उभयतो वर्धनीये, ततो भूकेन्द्राद्गोलसन्धिगता रेखा वर्धिता सती यत्र क्रान्तिवृत्तस्पर्शरेखायां लग्ना, ततो ग्रहस्थानावधि भुजांशस्पर्शरेखा। एवं भूकेन्द्राद्विषुवांशबिन्दुगता रेखा वर्धिता सती यत्र ध्रुवप्रोतवृत्तस्पर्शरेखां छिनत्ति, ततो ग्रहावधि क्रान्तिस्पर्शरेखा। तत्र तत्स्पर्शरेखाद्वयाग्रवद्धरेखा तु क्रान्तिच्छेदनरेखाग्रपरिणता विषुवांशस्पर्शरेखारूपा भवति। एवं ध्रुवसूत्रं संवर्ध्य क्रान्तिकोटिस्पर्शरेखां, गोलसन्धितोऽयनस्थानगतरेखां संवर्ध्य खेटकोटिस्पर्शरेखां, तथा तत्स्पर्शरेखाद्वयाग्रबद्धरेखां खेटकोटिच्छेदनरेखाग्रपरिणतजिनकोटिभागस्पर्शरेखारूपां च जानीयात्। यत्र ग्रहगतध्रुवप्रोतवृत्तभूतलोपरि नाडीवृत्तभूतलस्पर्शरेखोत्पन्नत्रिभुजभूतलयोर्लम्बरूपत्वात्तयोर्योगरेखा रूपा क्रान्तिच्छेदनरेखाग्रपरिणतविषुवांशस्पर्शरेखा क्रान्तिस्पर्शरेखायां लम्बरूपा (११।१४) अतः स्पर्शरेखोत्पन्नं त्रिभुजं जात्यम्। एवमेव क्रान्तिवृत्तभूतलोपरि तत्स्पर्शरेखोत्थत्र्यस्रभूतलायनप्रोतवृत्तभूतलयोर्ल्लम्बरूपत्वात्तयोर्योगरेखारूपा खेटकोटिच्छेदनरेखाग्रपरिणतजिनकोटिस्पर्शरेखाऽपि खेटकोटिच्छेदनरेखायां लम्बरूपा। अत इदमपि जात्यम्। अत्रैतज्जात्ययोर्ग्रहलग्नैकैककोणसाम्यात्साजात्यं स्पष्टम्। एतन्नियमेन चापीयत्रिकोणगणितसिद्धान्ताल्लाघवेनैवोपपद्यन्ते। इति दिक्॥

सर्वत्र चापोद्भवपूर्णजीवा
कर्णस्तथा चापभवार्धजीवा ।
भुजश्च तत्रोत्क्रमशिञ्जिनीह
कोटिस्तदित्थं भवतीह जात्यम् ॥७८ ॥
एवं हि जात्यद्वितयं त्रिभज्या
वृत्ते तयोर्ये भवतश्च चापे ।
स्वल्पाधिकत्वाद्भुजकर्णसंज्ञे
तयोश्च संपूर्णगुणोत्थकृत्योः ॥७९ ॥
वियोगमूलं किल पूर्णजीवा
सूत्रं हि कोटिः श्रवणोऽत्र कल्प्यः ।
तच्चापजातार्धगुणोत्थकृत्यो-
र्भेदात्पदं चार्धगुणोऽत्र बाहुः ॥८० ॥
तदुत्क्रमज्याकृतिभेदमूलं
तदन्तरे कोटिरिति तृतीयम् ।
जात्यं भवेत्तत्र तु चापमेकं
तदर्धपूर्णज्यकयोः सदास्ति ॥८१ ॥
तदल्पचापोद्भवकोटिजीवा
वृत्ते भवेन्न त्रिगुणोत्थवृत्ते ।
अतोऽनुपाताद्विहिता त्रिभज्या
वृत्ते तु चापार्थमिहास्ति तज्ज्या ॥८२ ॥

सर्वत्र किन्तु स्वस्ववृत्तभूतले, तत्तदंशपूर्णज्या कर्णः । अर्धज्या भुजः । उत्क्रमज्या कोटिः । इत्थं कोटिभूतले कर्णभूतले चैवं त्रीणि त्रिभुजानि भवेयुः तत्र । भु.पूर्णज्या^{2} + को-पूर्णज्या^{2} = कर्णपूर्णज्या^{2} इदं कल्पितमेव तन्मते, तथा च ज्या^{2}भु + ज्या^{2}को = ज्या^{2}क, एवमपि, तथा हि—

उज्ज्या^{2}भु + उज्याको = उज्या^{2}क, एवमपि तैः स्वीकृतं तदयुक्तिकम्। $\sqrt{\text{उज्या}^2\text{क} - \text{उज्या}^2\text{भु}}$ = उज्याको, इदं तु निजार्धज्या-पूर्णज्ययोः मध्ये सदाऽस्ति। परन्तु $\sqrt{\text{ज्या}^2\text{क} - \text{ज्या}^2\text{भु}}$ = ज्याको इदं तु भुजकोटिव्यासार्धवृत्ते, नहि त्रिज्योत्थवृत्ते भवेत्तेनात्रानुपातात् त्रिभज्यावृत्ते चापार्थं तज्ज्या भवेदिति त्रिप्रश्ने बहुत्र प्रतिपादितमेवेति।

स्थितेश्च चापीकरणात्प्रसिद्धौ
कथं च तत्पूर्णगुणोद्भवं सत्।
अर्धज्यकोत्थं तु न सत्तदित्थं
तदुक्तमार्यैः सकलं विचिन्त्यम् ॥८३॥

चापीकरणात् चापात्मकोचितत्वात् स्थितेः प्रसिद्धौ तन्मुनीश्वरानीतं पूर्णगुणोद्भवं च कथं सत् समीचीनम्। अर्धज्यकोत्थमपि न सत्तदेवं तदुक्तं सर्वमार्यैः पक्षपातरहितैरिति विचिन्त्यम्।

यैर्जात्यभ्रमतो निजेषुजसुपूर्णज्यां परित्रिज्यया*
कृत्वा तत्स्थितिजज्यकां पुनरतो व्यर्थश्रमात्स्वादृताम्।
कृत्वा गौरवतोऽपवर्त्तनमबुध्वैवेह यच्चेरितं
स्थित्यर्थं तदसद्यतो न कलिकाः कक्षोद्भवास्ता अपि ॥८४॥

यैर्मुनीश्वरैः, चापजात्यक्षेत्रस्यावयवत्रयपूर्णज्याभिर्जात्यं भ्रमान्मत्वा ग्रहणे स्वेष्टकालिकशरपूर्णज्यां परत्रिज्यया परिणतां विधाय पुनस्तद्वशतो या स्थितिदलपूर्णज्या स्यात्तां व्यर्थश्रमात् स्वमतानुकूलां कृत्वा गौरवतोऽत एवापवर्त्तनमज्ञात्वा यत् स्थित्यर्थमीरितं तदसमीचीनम्, पूर्णज्याभिर्ज्याक्षेत्रानुत्पत्तेः —

तथा च ताः पूर्णज्यावशसिद्धाः कला अपि तत्कक्षासम्बन्धिन्यो नहि भवन्ति। अर्थात् स्थितिदलार्धज्याचापं स्थित्यर्धं, नहि स्थितिदलपूर्णज्याचापस्थित्यर्धम् तच्चापस्य स्थितिदलचापाधिकत्वात्।

---

* यथोक्तं मुनीश्वरेण स्वसिद्धान्तसार्वभौमे—
शरोत्क्रमज्या क्रमजीवयोर्यद्वर्गैक्यमूलं त्रिभजीवयाऽऽप्तम्।
गजाग्निवेदाग्निभिराकृतं तच्छरस्य लिप्ता ग्रहणे स्फुटाः स्युः ॥२४॥चं.ग्र.अ.॥

अत्र युक्तिः। मुनीश्वरेण तु पूर्वाचार्यसम्मतं ग्रहणस्थितिक्षेत्रसारल्यं विविच्य, तत्र चापावयवेऽपि तत्कृत्योर्योगिपदं कर्ण'इत्यादिसरलजात्यधर्मं विलोक्य "महाजनो येन गतः स पन्थाः" इति नीतिशरणिं शरणीकृत्य, लाघवात्तत्पूर्णज्याभिर्जात्यं मत्वा कृतं सर्वं ग्रहणोपयोगिकं कर्म, परमिति स्वल्पान्तरदोषं स्वीकृत्यैव कृतम्, न पुनर्वास्तवत्वसिद्धिबुद्ध्या, यतो ग्रहणेतरपदार्थसाधने कुत्रापि पूर्णज्यात्मकक्षेत्रस्य ज्याक्षेत्रस्वीकारो नहि तत्सिद्धान्ते विलोक्यते, अर्थात्तेन त्वत्र पूर्णज्यात्रयजातत्र्यस्रभूतलाच्चापाभिमुखं गोलखण्डं त्यक्त्वा जात्यमङ्गीकृतमिति भावः।

अथ स्थितलदलस्वरूपं तत्साधनेऽसकृत्कर्मप्रयोजनं चाह—

कुभेन्द्वोरतरं नैव पूर्णिमान्ते ततो भवेत् ।
प्राक् पश्चात्स्पर्शमुक्त्योस्तद्विवरं स्थितिलिप्तिकाः ॥८५॥
स्वबाणस्थितिकर्णाभ्यां स्थितिः स्यात्स्पर्शमोक्षयोः ।
पूर्वमत्र तदज्ञानात्पूर्णिमान्तोद्भवं पुरा ॥८६॥
ज्ञात्वा तद्वशतः साध्यावसकृद्विधिना स्फुटौ ।
तथा तत्स्थितिखण्डे च साध्ये स्पष्टे बुधैः किल ॥८७॥

स्पष्टार्थाः श्लोकाः।

अथ मध्यग्रहसर्वग्रहणकालावाह—

सदैव पूर्णिमान्ते च विधोर्मध्यग्रहो भवेत् ।
ग्रहस्य सर्वकालः स्याद्विवरं स्पर्शमोक्षयोः ॥८८॥

भास्करोऽप्येवमेव "मध्येग्रहः पर्वविरामकाले" इत्याह। अत्रायमाशयस्तेषां यत्पूर्णान्तकालिकशरसममेव स्पर्शमोक्षकालयोरपि शरमादौ मत्वा ततः स्पार्शिकमौक्षिकस्थित्यर्धे अपि समे आगच्छतः इति लाघवात् प्राचीनैः सर्वैरपि तथैवोक्तम्। यदि पातस्थानात्पूर्वं स्पर्शः पश्चान्मोक्षः तथा यदि तत्तत्कालिके शरमाने समाने भवतस्तदा पूर्णान्ते मध्यग्रहणस्य सम्भवः। अन्यथा तु स्पर्शमोक्षयोः शरयोर्भेदात् स्थित्यर्धे विभिन्ने भवतस्तदा कथं स्पर्शमोक्षयोरन्तर्गतसमयस्य मध्यं पूर्णान्ते भविष्यतीति बालानामपि स्पष्टम्।

यथोच्यते—

अउ = क्रान्तिवृत्तम्। सम = विमण्डलम्। पक = पूर्णान्तकालिकःशरः। मस = मा.ऐ.आ 'म' बिन्दुतः 'मस' मानैक्यार्धव्यासेन कृतं 'समग' = वृत्तम्। स = स्पर्शबिन्दुः। म = मोक्ष-बिन्दुः। अस = स्पर्शकालिकः शरः। मउ = मोक्षकालिकः शरः। अस = स्पार्शिकस्थित्य-र्धम्। पउ = मौक्षिकस्थित्यर्धम्। अत्र ∵ अस < उम ∴ अप 7 पउ अथ 'सपम' त्रिभुजे पम = पस ∴ 'सम' भुजोपरि 'पल' लम्बे कृते, सल = लम, अत्र प्रतिक्षणं भूभाया इन्दोश्च निजनिजभ्रमणवृत्तभ्रमणात्तत्काले तत्केन्द्रद्वयबद्धवृत्ते केन्द्रान्तरं विलक्षणं भवति, तेन म.म.पं. श्रीसुधाकरद्विवेदिभिः सुधावर्षिण्यां कल्पितविमण्डलस्य तथा रचना कृता, यथा विमण्डले चलितभूभायाश्चलितचन्द्रेण यदन्तरं, तन्मितमेव यत्र स्थिरभूभया चलितचन्द्रस्यान्तरं भवति तत्र पूर्णान्तकालादग्रतः पूर्वतश्च कियति काले मध्यग्रहणं भवति, तत्सर्वं विवेचितं साधितञ्चेति द्रष्टव्या सुधावर्षिणी किमत्र ग्रन्थविस्तृत्या फलम्।

अत्र विशेषदिशा कल्पितविमण्डलस्य रचनां विधाय भूभाकेन्द्रान्मानैक्य-खण्डव्यासार्धेन कृतं वृत्तं यत्र कल्पितविमण्डले स्थानद्वये संलग्नं, तत्रैकत्र स्पर्शोऽन्यत्र मोक्षः। अथ भूभाकेन्द्रतः स्पर्शबिन्दुमोक्षबिन्दुगते रेखे कार्ये, तत्र तत्समद्विबाहुकं त्रिभुजम्। यस्याधारो विमण्डले स्पर्शमोक्षान्तरम्। त्रिभुजशीर्षं भूभास्थाने। अत्र स्थिरभूभातः कल्पितविमण्डले यो लम्बस्तत्र मध्यग्रहणम्। स च वास्तवविमण्डले नहि लम्बः। तत्र पूर्णान्तप्रदेशसम्मुखं न्यूनकोणः। तल्लम्बसमानान्तरं चलितभूभातः कृतं सद्वास्तवविमण्डले यत्र लग्नं तत्रैव तत्काले चन्द्रः संभवेत्। तत्र समान्तरस्यापि वास्तवविमण्डलोपरि पूर्णान्तका-लिकशराभिमुखं न्यूनकोणकरत्वाद्भूभाकेन्द्राद्वास्तवविमण्डलोपरि लम्बवृत्ते पर-माल्पान्तरम्, अतो विशेषोक्तसूत्रमेतद्युक्तिप्रदर्शकं वर्त्तते। यथा—

"परमाल्पान्तरपूर्णिमान्तमध्ये ह्येकस्मिन् विकदम्बलग्नवृत्ते।
धरणीभाशशिनौ समौ भवेतां गोलज्ञैरेवमवेहि गोलयुक्त्या॥"

अथ ग्रहणे स्नानादिफलम्—

यत्र स्नानाज्जपाद्धोमाद्दानाच्चेश्वरभक्तितः ।
भूमिस्थितो नरः शीघ्रं सर्वपापैः प्रमुच्यते ॥८९ ॥

यत्र यस्मिन् ग्रहणे । शेषं स्पष्टम् । अत्र भूभान्तस्थितचन्द्रबिम्बे रविकिरणपतनाभावात् तादृक् पापवायुर्निःसरति येन नृणां कठिनरोगोद्गमः सम्भवेत्तेन तदानीं जलान्तस्थजनानां वाय्वल्पप्रभावपतनात्स्नानावश्यकत्वं नूतनशिक्षयाऽपि पाश्चात्त्यैरनुभूय कथ्यते । इति ।

खमध्योदयभेदेन बिम्बान्तरादिष्टकाले बिम्बसाधनमाह—

ज्योतिः प्रभावतो दृष्टेश्चाभिघाताद्यथा कृतात् ।
बिम्बादप्यल्पकं बिम्बं सदा पश्यति मानवः ॥९० ॥
तत्र तीक्ष्णतयाऽर्कस्य कलाषट्कोनितं हि तत् ।
विधोः सौम्यतया सार्धपञ्चलिप्तोनितं च तत् ॥९१ ॥
इदमप्युदितं मध्ये तूदये चन्द्रवद्रवेः ।
विधोर्लिप्ताचतुष्कोनं तच्चातीन्द्रियबुद्धिभिः ॥९२ ॥
मध्योदयान्तरं निघ्नं शङ्क्वंशैः खाङ्कहृत्फलम् ।
उदये संयुतं तत्स्यादिष्टकालोद्भवं किल ॥९३ ॥
बिम्बयोरन्तरं ज्ञेयं तद्धि चादृश्यदृश्ययोः ।
तदर्धप्रमिते ग्रासे त्वदृष्टस्य कथं च न ॥९४ ॥
न ग्रस्तं दृष्टमत्रास्ति नादेश्यं ग्रसनं हि तत् ।
तज्ज्ञैर्दर्शनयोग्यं हि फलार्थमुदितं यतः ॥९५ ॥

अत्र स्पर्शरेखाकरणेन बिम्बस्य यद्दृश्यवृत्तं तन्मितमपि नावलोक्यते लोकैः, तन्न्यूनत्वदर्शनहेतुर्ज्योतिप्रभाव एव, तेन मध्याह्नेऽल्पं रव्युदये तु ज्योतिःप्रभावाल्पत्वादुचितं दृश्यते, तत्रेष्टकाले तदन्तरज्ञानं कृत्वा चेष्टबिम्बमाने संस्कारं दत्वा तात्कालिकं बिम्बमानमानीतम् । तत्र मध्याह्ने उन्नतांशाः = ९०, तत्रोद-

यमध्यान्तरं पठितमस्ति, तेनेष्टोन्नतांशवशादनुपातः $\frac{\text{उ.मअं} \times \text{इउअं}}{\text{९०}}$ = इष्ट-काले बिम्बान्तरदृश्यान्तरम्। एतदन्तरांशार्धोनदृश्यबिम्बव्यासार्धेन दृश्यवृत्तके-न्द्राद्यद्वृत्तं तद्दृश्यते चेष्टकाले इत्यर्थः। अत्र तदन्तरार्धमिते ग्रासे वास्तवदृश्य-वृत्तस्य स्पर्श एव भवेत्तेन तन्मितग्रासो नादेश्यः। शेषं स्पष्टम्। अत्र शेषवासनाऽपि द्रष्टव्येति दिक्। अत्रत्यपरिलेखविचारः पुरस्तात् सूर्यग्रहणे सविशेषो द्रष्टव्यः।

अथ दृग्गोचरयोग्यस्पर्शमोक्षकालानयनमाह—

तदर्धलिप्तावगतेष्टकाल-
युतोनितौ स्पर्शविमुक्तिकालौ ।
दृग्गोचरौ तौ भवतः स्वबुद्ध्या
नवीनवर्याः प्रवदन्ति चैवम् ॥९६॥

बिम्बान्तरकलासम्बन्धिसमयेन बृहद्बिम्बस्पर्शानन्तरं लघुबिम्बस्पर्शजा-यमानत्वात् युक्तमेतदुक्तमिति।

अथ बिम्बदृश्यत्वविशेषमाह—

गोलाकृत्या शुक्लदृग्बिम्बमध्यो
दृष्टेरासन्नोऽस्ति, दूरे तदन्तः ।
लक्ष्यं नातोऽल्पाधिकं नेमिवृत्त-
मल्पानल्पज्योतिषा दृक्प्रघातात् ॥९७॥

अत्र दृष्टिस्थानाद्दृश्यवृत्तकेन्द्रं सर्वबिन्दूनामपेक्षयाऽऽसन्नगतं, तथा च दृश्यवृत्तपरिधिस्थबिन्दवोऽन्यापेक्षया दूरगतमस्ति। स्पर्शस्तु पाल्यामे-वातोऽल्पाधिकं ग्रासमानं न लक्ष्यं भवति, शेषं सुगमम्।

अथ भास्कराचार्योपरि समाक्षिपन्नाह—

उन्नतज्याऽनुपातेन केचिदाहुरिहान्तरम् ।
तदसद्युक्तिशून्यत्वात्कथं चेच्छृणु तर्हि तत् ॥९८॥

यथा यथा ग्राह्यबिम्बमुदयादुन्नतं भवेत् ।
तथा तथाऽन्तरं स्वीयं दृश्यते तेन तन्मते ॥९९॥
तत्र भागानुपातः स्यादुचितश्चन्द्रशौक्ल्यवत् ।
अन्यथा चन्द्रशौक्ल्यं च तद्रीत्या न कथं कृतम् ॥१००॥

अत्र केचिदित्यनेन भास्कराचार्याः उन्नतज्यानुपातेन शङ्क्वनुपातेनान्तरं खमध्यक्षितिजसम्बन्धिभिन्नभिन्नबिम्बयोरन्तरमाहुः। तद्युक्तिशून्यत्वात्समीचीनं नास्ति, यदि च ते भास्करासीमश्रद्धया मत्कथनमेतत्तव विश्वासकरं न भवति, तदा शृणु कार्यशतं दूरीकृत्यास्मन्मतमपूर्वं सूर्यमतसंमतम्, यथा यथोदयक्षितिजाच्छाद्यबिम्बं प्रवहवेगेनोन्नतं भवेत्तथा तथा तन्मते, तस्यापि युक्तिवादिनो मते स्वीयं तन्मताङ्गीकृतमेवान्तरं दृश्यते, तत्र चापगत्या गोलपृष्ठोपरि बिम्बस्य गमनदर्शनादंशानुपात एव तन्मतेनापि युक्तः। अहो यद्येवमुच्यते, भास्करेण न कुत्रापि अंशानुपातः कृतः सर्वत्र तन्मते ज्यानुपात एव युक्तियुक्तत्वात्कृतो दृश्यतेऽत्रापि ज्यानुपात एव विहित एवं न, यतस्तेन चन्द्रशुक्लाङ्गुलसाधने भागानुपात एवाङ्गीकृतः, नहि ज्यानुपातः। यदि प्राचीनानुरोधेन तेनैवं कृत इति कथ्यते, तदपि न यतः वलनदृक्कर्मणोः साधने लल्लश्रीपत्योरुत्क्रमज्यावशसाधनस्य खण्डनमतीव दार्ढ्या कृतम्, अतस्तन्मते शुक्लाङ्गुलसाधनमंशानुपातसिद्धमेव युक्तमिति स्पष्टं ज्ञायते, चेदेवं तत्तत्स्थलोचितकल्पना गौरवलाघवविवेकवान् भास्कर आसीत्तदाऽत्र कथं न कृतोंऽशानुपातोऽर्थात्तस्येयं भ्रान्तिमूलाऽऽत्मककल्पना अत्रैव 'स्थूलाः सुखार्थं द्युदलेन भक्तं समुन्नतं सार्धयमान्वितं वा' इति दर्शनात्।

बिम्बं खमध्योदयभेदसिद्धं
यैः स्वीकृतं दृष्ट्यभिघाततोऽस्ति ।
ज्योतिर्भवात्तेऽपि पुनस्त्यजन्ति
ह्यलक्षितं यत्तदपीह चित्रम् ॥१०१॥

यैः श्रीपतिभिरथवा भास्कराचार्यैर्ज्योतिर्जनितदृग्दोषाद्धेतोः खमध्योदयभेदेन बिम्बस्य न्यूनाधिकत्वमङ्गीकृतं तेऽपि अलक्षितं यत्पुनस्त्यजन्ति, तदिहापि

चित्रमस्ति। अर्थाच्चन्द्रग्रहणाधिकारस्य "त्रिज्योद्धृतस्तत्समयोत्थशङ्कु"-रित्यादिश्लोकस्य वासनाभाष्ये "गगनमध्यस्थं यद्‌ग्रहबिम्बं तस्य निखिलकरनिकरपिहितपरिधित्वात् किंचित् सूक्ष्मं दृश्यते, अथोदये क्षितिजस्थं भूव्यवहिततत्करनिकरं विशालमिव प्रतिभाति तत् सूक्ष्मत्वं विशालत्वं चोपलब्ध्या बुद्धिमद्भिः कल्पितम्" इति भास्करैर्व्यलेखि। एवं कल्पकैरपि तैः तेजस्तैक्ष्ण्यात्तीक्ष्णेद्वार्दशांशो नादेश्योऽतोऽल्पो ग्रहो बुद्धिमद्भिः इत्युक्त्वा तद्धेतुत्यागः कृत इति।

अथेन्द्वर्कग्रहे वर्णः सूर्यसिद्धान्तरीतितः ।
प्रमाणं स्यान्न चान्यैर्यः स्वीकृतः कल्पनाबलात् ॥१०२॥

अन्यैर्भास्करादिभिः। शेषं स्पष्टम्।

कुभोर्ध्वसंस्थार्ककरान्तरस्थं
समुज्ज्वलं किञ्चिदिहाम्बुबिम्बम् ।
विधोस्तदर्कोत्थकरप्रकाशैः
पिशङ्गवर्णं सकलग्रहेऽतः ॥१०३॥

कुभाया ऊर्ध्वसंस्थानां परितो वर्त्तमानानामर्ककराणामन्तरस्थं विधोर्जलमयबिम्बं तदर्कोत्थकरप्रकाशैः किञ्चित्समुज्ज्वलं दृश्यतेऽतस्तस्य सकलग्रहे सर्वग्रासावसरे तद्‌बिम्बं पिशङ्गवर्णं लोकाः पश्यन्तीति शेषः। "कडारः कपिलः पिङ्गपिशङ्गौ कद्रुपिङ्गलावित्यमरः।"

अन्यैः कुगर्भपृष्ठाभ्यां भेदा ये गणितस्य ते ।
नोक्ताः काठिन्यतोऽत्राथ किञ्चिद्वैचित्र्यमुच्यते ॥१०४॥

स्पष्टम्।

भूस्था गृहान्तः किल रन्ध्रजाता-
न्यालोकबिम्बान्यवलोकयन्ति ।
सदा निरभ्रे गगने दिनेऽर्का-
द्विधोर्निशायामिति सुप्रसिद्धम् ॥१०५॥

निरभ्रे निर्मेघे गगने। "अभ्रं मेघो वारिवाह इत्यमरः"। यदि गृहोर्ध्वतलप्रदेशे रन्ध्रं छिद्रं, तदा तद्‌गृहमध्ये तच्छिद्रद्वारेण दिनेऽपि, अर्कादर्ककरप्रकाशादालोकबिम्बानि भूस्था भूपृष्ठस्था अवलोकयन्ति। एवं निशायां रात्रौ विधोः प्रकाशाद्‌बिम्बानि पश्यन्तीति। अत्र दिवसे भग्रहादर्शने दृग्दोषस्तथा रविकिरणकारणतया लुप्तबिम्बत्वहेतुद्वयं वर्त्तते। तत्र गृहान्तःस्थस्य दृग्दोषाल्पता तु जाता, लुप्तत्वं तु नाल्पतां गतमित्यतो दैवादेव बिम्बदर्शनं तथापीति विज्ञेयम्।

रविग्रहेऽर्कग्रसनस्य रीत्या
पूर्वाकृतौ तान्यपि खण्डितानि।
इत्थं न चेन्दोर्ग्रहणे क्रमेण
भिन्नैककक्षावरणस्थितेश्च ॥१०६॥

स्पष्टम्।

ग्रहे त्वम्बुबिम्बस्य सन्दर्शनं स्या-
त्तदूर्ध्वार्करश्मिप्रकाशैस्तमोऽन्तः ।
विनाऽऽलोकसम्बन्धमक्ष्युद्भवं तत्
कथं दर्शनं चान्यथा तार्किकाणाम् ॥१०७॥

करायोगतो वास्तवं म्लानरूप-
मभावाच्च नेत्राभिघातस्य दृश्यम् ।
कुभाच्छादितं पुर्वसद्रूपमिन्दो-
र्यथा स्यात्तथा तन्नृभिर्दृश्यतेऽतः ॥१०८॥

अनुज्ज्वलः सूर्यकरप्रदुष्ट-
दृशा न दृश्यो जलजः कथंचित्।
दृश्योऽत एव ग्रहणे रवीन्द्वो-
र्दृष्ट्यभावात्सदृशेन्दुरेषः ॥१०९॥

॥ इति श्रीकमलाकरविरचिते सिद्धान्ततत्त्वविवेके
चन्द्रग्रहणाधिकारः समाप्तः ॥

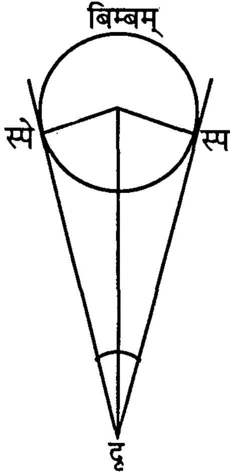
ग्रहे ग्रहणे यावान् ग्रासस्तावति अधः प्रदेशे रविकरयोरभावात् तदूर्ध्वार्करश्मिप्रकाशैर्हेतुभिस्तमोऽन्तर्भूभामध्येऽम्बुमयस्य प्राकृतस्य बिम्बस्य सन्दर्शनं स्यात्। अन्यथा ग्रहणाभावावसरे तार्किकाणामनुभवशीलानामालोकसम्बन्धं विनाऽक्ष्युद्भवं तद्दर्शनं कथंभवेत् ?मार्जारमूषिककुक्कुरादीनामन्धकारेऽप्युज्ज्वलालोकसाहाय्यव्यतिरेकेण दर्शनशक्तिबाधो न भवति, तथा मानवनयने दर्शनशक्तिरालोकं विना नास्ति अतो हेतोर्ग्रहणे कराणामसंयोगेन नेत्राभिघातस्याभावात् कुभाच्छादितं म्लानरूपमनुज्ज्वलं वास्तवं प्राकृतं पाञ्चभौतिकमिन्दोः पूर्वसद्रूपं नृभिर्ग्रहणदर्शनलोलुपैर्जनैर्दृश्यते। ग्रहणभिन्नसमयेऽनुज्ज्वलो जलजश्चन्द्रः प्राकृतो न तु जलमयो ग्रहः सूर्यकिरणदूषितदृशा कथंचिन्न दृश्यः। अत एव रवीन्द्वोर्ग्रहणे तद्दोषाभावादेव इन्दुश्चन्द्रः सुदृशा दृश्यो भवतीति।

॥ इति भागलपुरमण्डलान्तर्गतचयनपुरनिवासि-
पण्डितहंसराजशर्मसूनुश्रीगङ्गाधरमिश्रकृते
सिद्धान्ततत्त्वविवेकस्य वासना-
भाष्ये चन्द्रग्रहणाधिकारः
समाप्तः ॥



परिशिष्टम्

उपपत्त्यधिकारः



रवीन्दोर्बिम्बसाधनं भास्करीयं न सदित्यत्रादौ भास्करोक्तबिम्बसाधनप्रदर्शनम्—

सूर्येन्दुभूभातनुयोजनानी-
त्यनेन ता मानकला ततश्च ।
दृक्सूत्रयोरन्तरगा न हि स्यु-
स्तद्ग्रन्थरीत्या त्वथ सार्वभौमे ।।८२।।

$$\frac{\text{त्रि} \times \text{यो व्या} \frac{1}{2}}{\text{यो. कर्ण}} = \text{कलाबिम्बदलज्या}$$ द्वाभ्यां

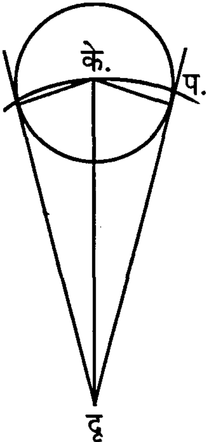
संगुण्य जातम्

$$\frac{2\ \text{त्रि} \times \text{यो व्या} \frac{1}{2}}{\text{यो. कर्ण}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{यो व्या}}{\text{यो. कर्ण}} = \text{पूर्णज्या}$$

अस्याश्चापं कलाबिम्बम्।

मुनीश्वरीयबिम्बसाधनम्

श्लोकः ८३—"सूयेन्दुमन्दश्रवणादिना याः" इत्यादि।



$$\frac{\text{त्रि} \times \text{यो व्या} \frac{1}{2}}{\text{यो. कर्ण}} = \text{कलाबिम्बदलज्या}$$

$$\frac{2\ \text{त्रि} \times \text{यो व्या} \frac{1}{2}}{\text{यो. कर्ण}} = \text{बिम्बपूर्णज्या}$$

$$\frac{\text{त्रि} \times \text{यो व्या} \frac{1}{2}}{\text{यो. कर्ण}} = \text{क. वि. द. ज्या}$$

$$\frac{\text{त्रि} \times \text{यो व्या}}{\text{कर्ण} \times 2} = \text{क. विन्द} = \frac{\text{क. वि.}}{2} = \text{रविचन्द्रार्धम्}$$

$$\text{कर्ण} = \frac{\text{त्रि}^{2}}{\text{२त्रि - मं.कर्ण}}$$

$$\text{भौमादर्थं तु } \frac{\text{त्रि}^{2}}{\text{२त्रि – शी. कर्ण}} = \text{कर्ण}$$

$$\text{उत्थापनेन } \frac{\text{त्रि} \times \text{यो.व्यास}}{\frac{\text{२} \times \text{त्रि}^{2}}{\text{२त्रि - मं.क.}}} = \frac{\text{क.वि.}}{\text{२}}$$

तुल्यगुणाहरणान्तरात्

$$\frac{\text{क.बिम्बम्}}{\text{२}} = \frac{\text{यो.व्या}}{\frac{\text{२त्रि}}{\text{२त्रि - मं.क.}}} =$$

$$\frac{\text{यो. व्या(२ त्रि - मं.क)}}{\text{२ त्रि}} = \frac{\text{क.वि.}}{\text{२}} \text{ रविचन्द्रयोः}$$

$$= \frac{\text{यो.व्या}\left(\text{त्रि} - \frac{\text{मं.क.}}{\text{२}}\right)}{\text{त्रि}} = \text{ हरांशयोर्द्वाभ्यां भक्तेन}$$

$$\text{भौमादीनां कृतं } = \frac{\text{यो.व्या} \times \text{२ त्रि - शी.क}}{\text{२ त्रि}} = \frac{\text{क.वि.}}{\text{२}}$$

$$= \frac{\text{यो.व्या} \times \left(\text{त्रि} - \frac{\text{शी.कर्ण}}{\text{२}}\right)}{\text{त्रि}} = \frac{\text{क.वि.}}{\text{२}}$$

पूर्णतः ....

एतत्सार्कपद्यांशे सूर्येन्दुभमित्यादिप्रकारादेव

$\frac{\text{क.ग्र.वि.}}{\text{२}} = \frac{\text{यो.ग्र.वि.} \times \text{त्रि}}{\text{२ग्र.क.}}$ रविचन्द्रार्थं मन्दकर्णभौमाद्यर्थकं च शीघ्रकर्णम्, किन्तु स्फुटकलाकर्णमन्दश्रुतिर्द्राक् श्रुतिवत् चन्द्रग्रहणोक्त-भास्करोक्त-वचनात्स्फुट-कलाकर्ण $= \frac{\text{त्रि}^{2}}{\text{२ त्रि - मन्दकर्ण}}$ एवमेव शीघ्रकर्णोऽपि मुनीश्वरेण स्वीकृतस्याकृते

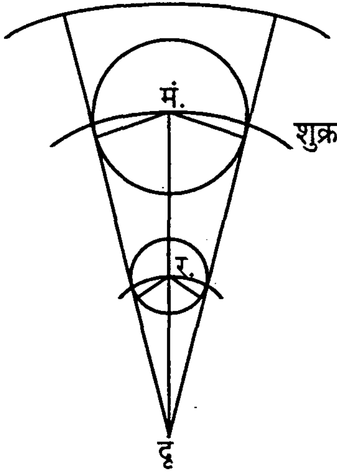
$$\frac{\text{क.ग्र.वि.}}{२} = \frac{\text{यो.ग्र. वि} \times \text{त्रि}}{\frac{२ \times \text{त्रि}^२}{२\ \text{त्रि} - \text{य.क}}} = \frac{\left(\text{यो.ग्र. वि} \times \text{त्रि}\right)\left(२\text{त्रि} - \text{म.क}\right)}{२\ \text{त्रि}^२} =$$

$$= \frac{\text{यो.ग्र.वि.}\left(२\text{त्रि} - \text{मं.क}\right)}{२\ \text{त्रि}}$$

$$= \frac{\text{यो.ग्र.वि.}\left(\text{त्रि} - \frac{\text{मं.क}}{२}\right)}{\text{त्रि}} = \text{भौमाद्यर्थञ्च} \quad \frac{\text{क.ल.ग्र.वि.}}{२}$$

$$= \frac{\text{यो.ग्र.वि.}\left(\text{त्रि} - \frac{\text{शी.क}}{२}\right)}{\text{त्रि}} = \text{मध्यस्वयोजन}$$

श्लोकः ८९—कुभर्गदृक्चिह्नवशादित्यादि।

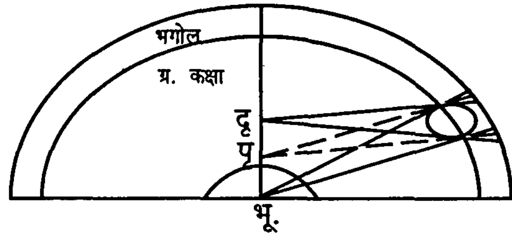


$$= \frac{\text{सि.उ. कर्ण} \times \text{कुज्याबिम्ब}}{\text{शुक्रबिम्ब}} = \text{भौम.यो.कर्णः}$$

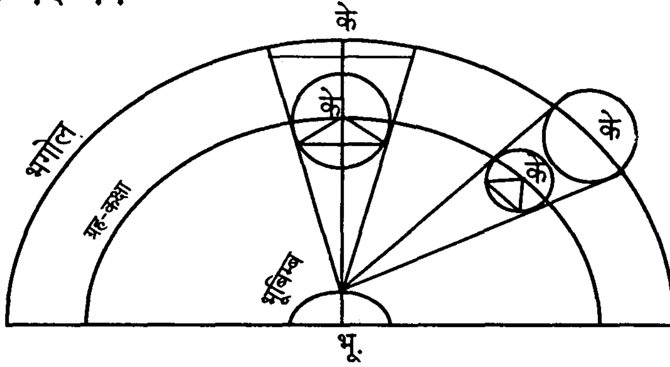
यदा एव तदा शुक्रबिम्ब = कुजबिम्ब

∴ उपपन्नम्

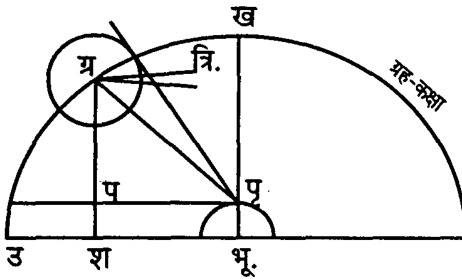
श्लोक : ९१



श्लोकाः ९६-९९



समा सूची यदाधारिका तत्समानान्तरधरातलेन छिन्ना सती वृत्तान्तराणि, असमान्तरेण छिन्ना सती दीर्घवृत्तत्वम्। प्रतिभाबोधकीयसिद्धान्तेन गर्भीयपृष्ठीय-सूच्योः साधनम्—



ग्र.शं.–भू.व्या$\frac{1}{2}$ = ग्र.प.

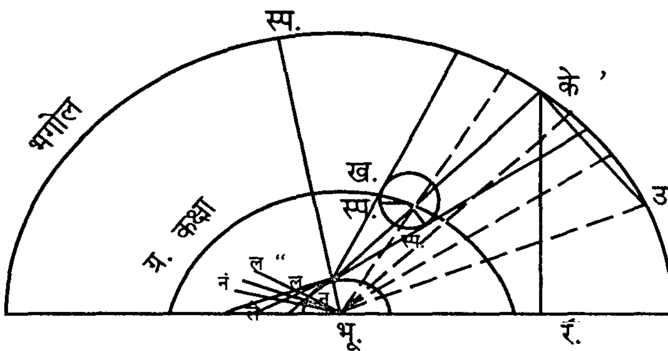
= पृ.शं.

$\sqrt{\text{पृ.शं}^2 + \text{ग्र.यो.}}$

= पृ.ग्र. = ग्र.सूत्रम्

$\sqrt{\text{ग्र.सू}^2 - \text{ग्र.व्या}\frac{1}{2}}$

= पृ स्प = पृ.सूत्रम्



$\left.\begin{array}{l}\text{ल पृ} = \text{लघ्वी} \\ \text{ल के} = \text{बृहती}\end{array}\right\}$ अवाधा

△ पृ ल न △ पृ ल के

$$\text{भुज} = \frac{\text{ल. आबाधा} \times \text{ग्र.यो.व्या}\frac{1}{2}}{\text{पृ.दृ.सूत्र}} = \text{सं.} = \text{लन} = \text{लन}'$$

भू.पृ.के △ भू.पृ., भू.के.भुजौ पृ.के = मही = ग्र.दृ.सू.

अत्र लम्बः—मूल = ल लपृ; ल के आबाधा

भू ल गर्भीयलम्बः = ल

△पृ स्प.के △ भू न ल'}

लं+भुज=भू भ'

लं-भु=भू.अ.

$$\text{अनुपातः } \frac{\text{पृ.सू.} \times \text{भू न}}{\text{ग्र.दृ.सू}} = \text{भू ल}' = \text{ल}' = \text{उ.पृ लम्ब}$$

$$\text{पुनः पृ.स्प.के} \triangle \text{भू न}' \text{ ल}'' \triangle \frac{\text{पृ.दृ.सू} \times \text{भू भ}'}{\text{ग्र.दृ.सू.}}$$

$$= \text{भू ल}'' = \text{ल}'' = \text{अपृलम्ब}$$

$$\sqrt{\text{भू कर्ण}^2 - \text{स्व लम्ब}^2} = \text{स्व पृ. फलम्}$$

$$\sqrt{\text{भू कर्ण}^2 - \text{ग.ल}^2} = \text{के}' \text{ ल}$$

के' ल - ल आ = पृ.के' भगोलान्तरम्

पृ. के स्प' △ पृ के' र △ त्रिभुजयोः साजात्यानुपातः

$$\frac{\text{के स्प}' \times \text{पृ.के}'}{\text{पृ.के}} = \text{के}' \text{ र}$$

भ यो.व्या$\frac{1}{2}$

भू ल″=ट र-अ पृ.लम्ब

क र = अ पृ. लम्ब = के′ र

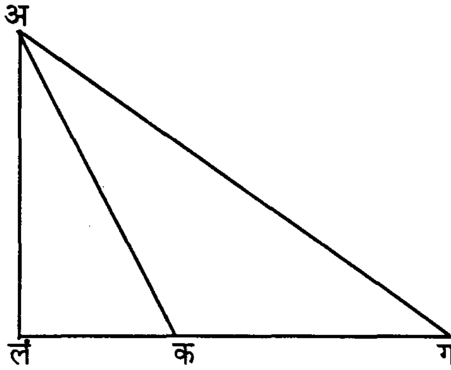
$\sqrt{\text{भू.के}'^{2}-\text{के}'\text{र}^{2}}=\sqrt{\text{भ कर्ण}^{2}-\text{के}'\text{र}^{2}}=\text{भूर}=\text{ल}''\text{ ट}$

ल″ उ = अ पृ. फल = अ पृ. फ

अ.पृ.फ.–ल″ ट = ट उ = दृष्टिजान्तरम्

$\sqrt{\text{के}'\text{ट}^{2}+\text{ट उ}^{2}}=\text{के उ पूर्णज्या}$

दलस्य चरजं भगोले के′ उ चापं ज्यान्तरम् एवमपरपार्श्वे योगाद् भगोलीय-बिम्बमानम् उपपन्नम्।



अ±आ′ =

आ – आ′ = भूमि:

ल क = –आबाधा = लघ्वी

ग ग = बृहद् आबाधा

भूमि: = आबाधा = क ग

आबाधायोग:।

श्लोक-संख्या १२६, १२७

'सोन्नतं दिनमव्ययं दिनार्धाप्तं फलेन तु' इत्यादि। उदये त्रिकलम्, खस्वस्तिके कलाचतुष्टयम्।

$$\frac{\text{१}\times\text{इष्ट उन्नतका}}{\text{दि.द}}=\text{इअं. } \begin{matrix}\text{३}\\\text{४}\end{matrix}$$

३ = इ.अं. = ऐष्टक ४–३=१

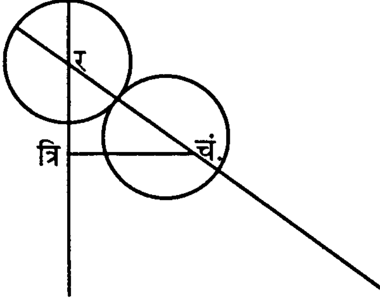
$$\text{३}+\frac{\text{उ.का}}{\text{दि.द}}=\frac{\frac{\text{३ दि}}{\text{२}}+\text{उन्नतका}}{\text{दि.द}}=\frac{\text{दि}+\frac{\text{दि}}{\text{२}}+\text{उन्नतका}}{\text{दि.द}}$$

श्लोकः १२८—भास्करास्तु त्रिज्योद्धतास्तसमये

$\frac{१ \times इ\ शं}{त्रि} = इ\ अ$ उदये२॥ खस्वस्तिके ३॥

२॥ + इ अं = अंगुललिप्ताः ∴ उपपन्नम्।

श्लोक-संख्या १३०-३२



प्राचीनैस्तु रविग्रहे स्पर्शकाले मोक्षे वा केन्द्रान्तरं मानैक्यार्धसमं स्वीकृतम्

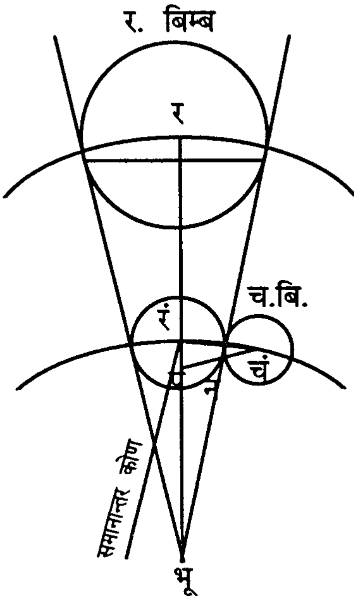
मा यो.द = कर्ण

२_{π} = कर्ण

$\sqrt{क^२ - को^२}$ = स्थि.द.

पन = र.व्या$\frac{१}{२}$

चंन = $\frac{चंव्या}{२}$



च प = मा. यो. द = कर्ण

र' प = पृ. दृ. सू. अन्तरं = को.

म ग यो द = भुज

पृ. दृक् सूत्रान्तरम् = कोण

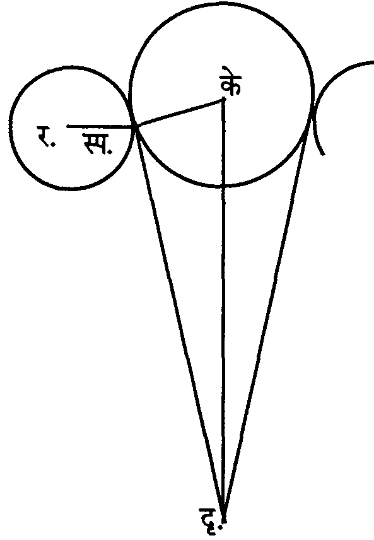
$\sqrt{भु^२ + को^२}$ = केन्द्रान्तरं पूर्णजीवात्मकम्।

ऊर्ध्वस्थचापं द्विनिघ्नं कलात्मकम्। केन्द्रान्तरं चन्द्रकक्षायाम्।

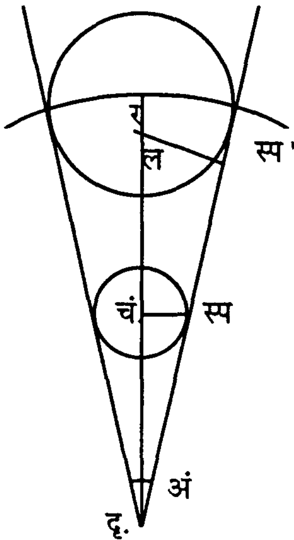
१४४ श्लोकपर्यन्तम्।

सुधाकरः—

कुत्रापि दृक्चिह्नमिह प्रकल्प्य
रविग्रहे स्पर्शविमुक्तिकाले ।
केन्द्रान्तरं मानदलैक्यभिन्नं
स्याद् व्यर्थमेतत् कमलाकरस्य ।।



श्लोकः १५५ दृक्सूत्रयोगे शशितिग्मरश्म्योरित्यादि।



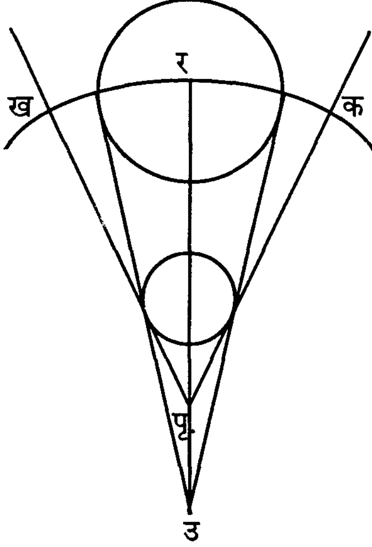
$$\frac{\text{वि.अं.सू.} \times \text{चं.व्या}\frac{1}{2}}{\text{र.व्या.द} - \text{चं.व्या}\frac{1}{2}} = \text{चन्द्रछाया दैर्ध्यम्}$$

दृक्सूत्रान्तरम् = वि.अं.सू. कैन्द्रिकयोगे

अत्र पूर्णग्रहः चं.वि = र.ति.द

श्लोकः १५७

पूर्णग्रहोऽर्कस्य भवेद्धिमांशोरित्यादि।



कख = चन्द्रकलाबिम्बम्

अत्र बिम्बग्रासः

कख = चन्द्रबिम्बकला वलयग्रासः

∴ उपपन्नम्।

श्लोक-संख्या—१६५

यद्धं च यत्खेटसमं समं भगोले. इत्यादि।

$$\frac{\text{ग्र.यो.वि} \times \text{ग्र.कर्ण}}{\text{ग्र.यो.}}$$

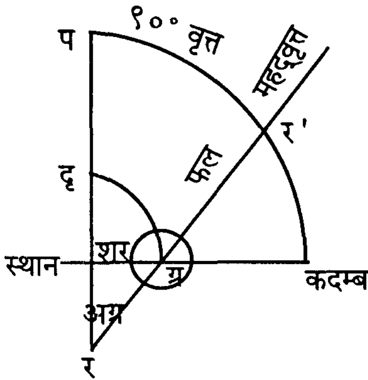
= नवत्रिबिम्बयोजनम्।

दृक्सूत्रानुसार सूक्ष्ममानमिति।

अथ छायाधिकारः

सितवृत्तीयान्तरांश = महदवृत्तीयान्तरांश = स्पष्टान्तरांश

श्लोक-सं. ८.१०—ग्रहार्कयोरन्तरकोटिजीवेत्यादि।



क प स्था Δ क र′ ग्र Δ अनयोर्जात्यक्षेत्रम्

साजात्यादनुपातः

$$\frac{\text{स्था. अं. कोज्या} \times \text{शरकोज्या}}{\text{त्रि}}$$

फलज्या ग्र र′ चाप कोटिज्या

दोर्जकोटिज्ययोः.........चापं = चा

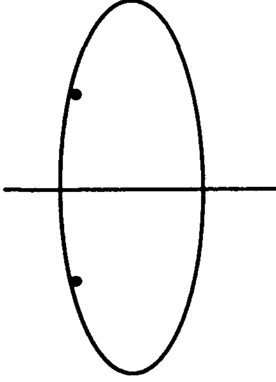
चापजात्यसिद्धान्तेन ९०−चा = ग्र र

= स्प.अं

$$\frac{\text{शर कोज्या} \times \text{स्था अं. कोज्या}}{\text{त्रि}} = \text{स्प. अ. कोज्या}$$

चापं = चा, ९०−चा = स्पष्टान्तरांश: ∴ जातम् ।

श्लोकः ११—फलस्वकोटयोर्विवरेण वाऽत्र ग्रहार्कयोरन्तकं युतोनमिति।



ग र' = फल = पर

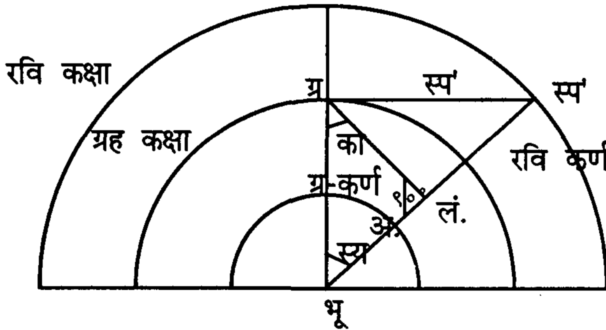
स्था. अं. को−फ = स्था ट

स्था ट + र स्था = र ट

= र ग्र = स्पष्टान्तरांश। प्रकारान्तरेण:

बिम्बान्तरसूत्रसाधनम्

श्लोकः १२—ग्रहार्कयोः स्पष्टवियोगजीवेत्यादि।



भू ग्र लं त्रिभुजेऽनुपात: $\frac{\text{ग्रहकर्ण} \times \text{स्प अं. ज्या}}{\text{त्रि}}$ = भू लं

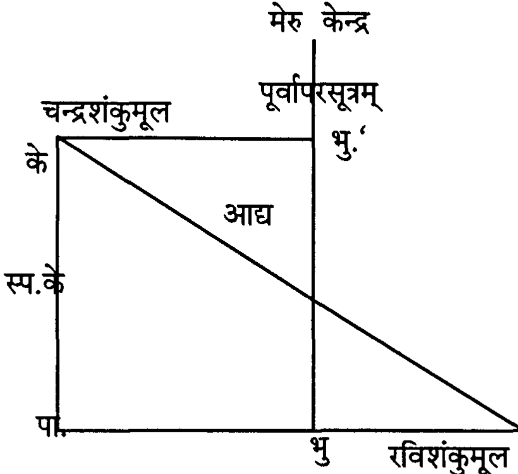
रविकर्ण−भू लं = लर = कोटि

ग्रह = भुज

$\sqrt{\text{भु}^{२} + \text{को}^{२}}$ = ग्रर = बिम्बान्तरसूत्रम्

प्रकारान्तरेण बिम्बान्तरम्

श्लोका: १७-२१—अथान्यथा वा कथयामि सम्यगित्यदि।



$$\frac{\text{भु} \times \text{यो.क}}{\text{त्रि}} = \text{भुयोजन}$$

$$\frac{\text{को} \times \text{यो.क}}{\text{त्रि}}$$

= योजने कोटि:

योजनात्मिका कोटि:

चं.भु = रभु = पर

= स्पष्टभुज:

र.भु. कोटि—चं.भु. को

= भु.भु. = चं. पा.

= स्प को

$$\sqrt{\text{स्प भु}^2 + \text{स्प को}^2} = \text{चंर}$$

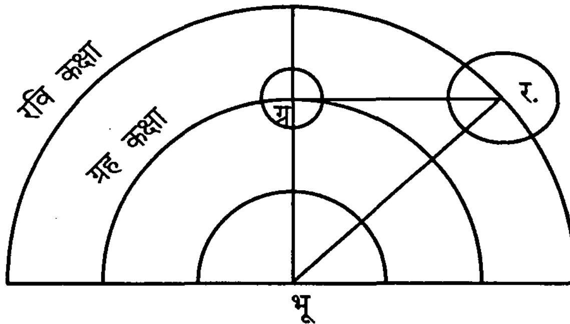
शंकुमूलान्तरम् = आद्यम्

$$\frac{\text{स्व - शंकु} \times \text{स्व यो. कर्ण}}{\text{त्रि}} = \text{योजनात्मकशंकु:} \quad \text{चंशं} \pm \text{र. शं.} = \text{अन्य:}$$

$$\sqrt{\text{आ}^2 + \text{अन्य}^2} = \text{बिम्बान्तरसूत्रम्} \qquad \therefore \text{ उपपन्नम्।}$$

तत्परमाल्पत्वसाधनम्

श्लोक-सं. २२—यद्बिम्बगोलेत्यादि।



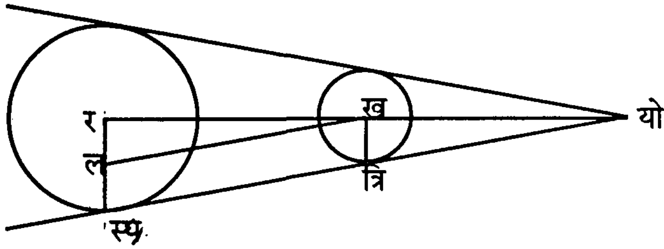
ग्र र = बिम्बान्तरसूत्र > कर्णान्तर

रविकर्ण – ग्रकर्ण < बिम्बान्तर सूत्र

भू ग्र र त्रिभुजे अथवा कस्मिन्नपि त्रिभुजे भुजदृष्टान्तरस्य तृतीयभुजाल्लघुत्वात्।

तिर्यक्स्थत्वे तद्वर्गान्तरमूलम्।

श्लोकः २३—ग्रहार्कबिम्बान्तरसूत्रमुक्तमिति।

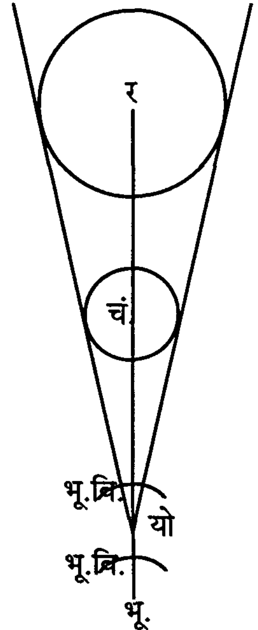


$$\text{छायादैर्घ्यम्} = \frac{\text{र वि.सू} \times \text{ग्र व्या}\frac{1}{2}}{\left(\text{र व्या द- ग्र व्या}\frac{1}{2}\right)}$$

अत्र वि अ सूत्रस्य गुणकत्वाद् अधिकत्वे छायादैर्घ्यमितिरधिका अल्पत्वे 'छाया' अतो जातम्।

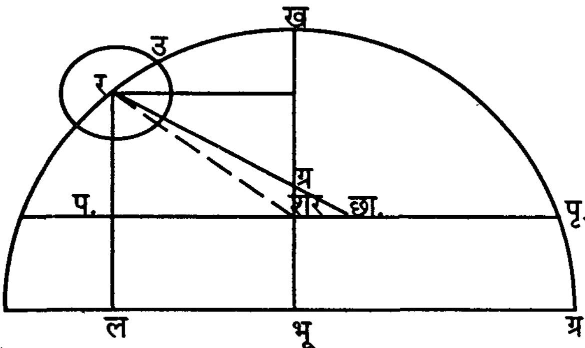
श्लोकः २४-२५—खमध्यगौ बिम्बजगोलकेन्द्रेत्यादि।

चित्रं श्लोकानुसारं विचार्यम्।



श्लोक-सं. २७-२८—भास्करसम्मतं छायासाधनम्

"स्वभुक्तितिथ्यंशविवर्जितो" इत्यादि।



र.ग्र. शं.–भूव्या$\frac{१}{२}$ = दृ शं

$$र\ ग्र.श - \frac{गति}{१५} = पृ.शं.$$

$$\frac{गति \times १२०}{१५ \times ३४३८} = \frac{गति}{४३०}$$

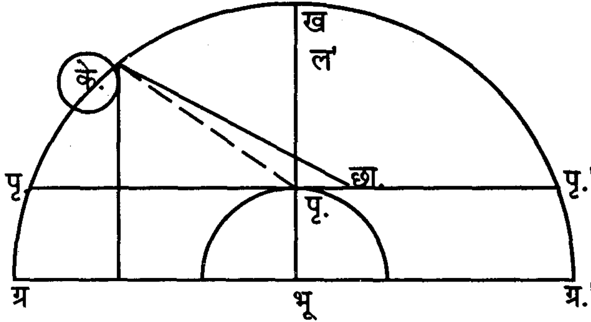
स्व इ' स्वल्पान्तरात्

$$\begin{array}{l|l} श'\ पृ\ र\ \Delta & \frac{दृ\ ग्र\ श \times १२}{पृ\ श} = छाया \\ \Delta\ पृ\ छा\ न & \end{array}$$

त्रिभुजवैजात्यदोषस्तदा छाया न समीचीना।

मुनीश्वरमते छायासाधनम्

श्लोकः २९-३०—कुगर्भशंकुदृग्ज्ययेत्यादि।



गर्भस्योन्नतांशाः + बिम्बदल = उ.पा.उ. इत्यादिक्षेत्रत्वेन

ग नतांश–विंद = उ या ऊ नतांशाः

ऊ ल = शंकु उ ल' = दृग्ज्या

ऊ प पृ Δ पृ शं. छा Δ त्रिभुजयोः साजात्यात् =

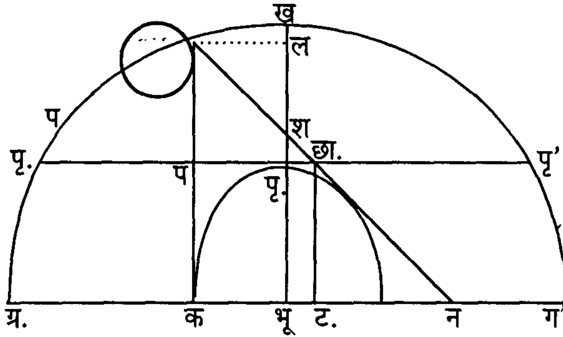
$$\frac{प\ पृ \times पृ\ शं}{ऊ\ प} = पृ\ छा = छाया$$

अनयोः साजात्यमिति $\frac{दृग्ज्या \times १२}{मशंकु - भू\ व्या\ द} = छाया$

$\sqrt{१२^२ + छाया^२}$ = छायाकर्ण:।

छायातो नतांशोन्नतांशसाधनम्(मुनीश्वररीत्या)

श्लोक-सं. ३१-३२— कुच्छन्नसूत्रार्कलवेन निघ्नीत्यादि।



श पृ. छा Δ छा ट न Δ त्रिभुजयो: साजात्यादनुपात:

$$\frac{छाया \times भू\ व्या\ द}{१२} = ट\ न$$

ट न + भू ट = ट न + छाया = भू न

भू पृ. + पृ शं = भू व्या द + १२ = भू शं

$\sqrt{भू\ शं^२ + भू\ न^२} = शं\ न.$

शं भू न Δ ऊ फ न Δ साजात्यादनुपात:

$$\frac{भू.शं \times ऊ\ न}{शं\ न} = ऊ\ क$$

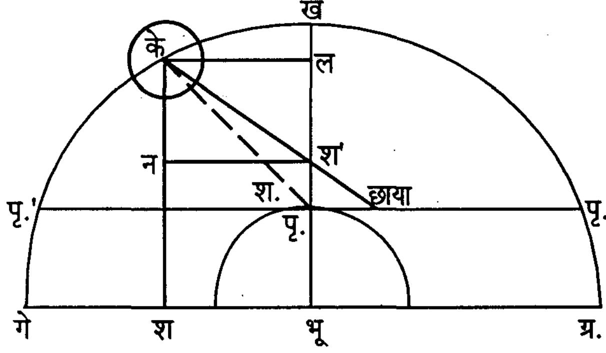
(भू व्या $\frac{१}{२}$+१२) × त्रि (ऊ न त्रिज्या मुनीश्वरमते)

$\sqrt{(भू\ व्या\ द + १२)^२ + भू\ न^२}$ = ऊ क चाप. ऊ ग

ऊ ग − के उ = ग के = ग. उन्नतांशा:। ९०−ग उ = गतांशा: ∵ जातम्।

छायासाधने कमलाकरप्रकार:

श्लोक-सं. ३४-३७—रविरश्म्यवरोधतोऽत्र लम्बेत्यादि।



ग शं = के शं

ग श – (भू व्याद +१२) = के न

(ग शं–भू व्या द = पृ. शं = के च)

के न शं Δ पृ शं.छा Δ त्रिभुजयो: साजात्यादनुपात:

$$\frac{\text{न शं} \times \text{पृ शं}}{\text{के न}} = \text{पृ छा}$$

$$\text{दृग्ज्या छाया} = \frac{\text{ग दृग्ज्या} \times १२}{\text{ग शं-(भू व्या द}+१२)} = \frac{\text{ग दृग्ज्या} \times १२}{\text{ग शं-भू व्या द}-१२} =$$

$$= \frac{\text{ग दृग्ज्या} \times १२}{\text{पृ शं}-१२} = \text{छाया}$$

$$\sqrt{१२^२ + \text{छाया}^२} = \text{छायाकर्ण:}$$

१२ = छाया   दृग्ज्या = (पृ शं–१२)

$$\frac{१२ \times \text{दृग्ज्या}}{\text{छाया}} = \text{शं} = \text{पृ शं} \qquad \text{पृ शं} + \text{भू व्या द} = \text{गर्भीयशंकु:।}$$

१२ = छाया = पृ शं = दृग्ज्या भास्करपक्षे इदमनुचितम् क्षेत्रवैजात्यदोषत्वात्।

श्लोक-सं. ४९-५२—कर्णस्य वर्गोद्विगुण: कुखण्डेत्यादि।

पृ शं. = ग दृग्ज्या = छाया

ग शं = छा + वु छ = छा + भू व्या द

$\sqrt{\text{ग छा}^2 + \text{दृग्ज्या}^2}$ = क वुफ = वु खं = भू व्या$\frac{१}{२}$

ग ग^2 + दृग्ज्या^{2} = क^2

(या + कु)^2 + दृग्ज्या^{2} = क^2

या^{2} + २या.कु + कु^{2} = क^2

२या^{2} + २या.क = क^2–क^2

४या^{2} + ४या कु = क^2–२क^2

४या^{2} + ४या वु + क^2 = २क^2–२वु^{2} + वु^{2}

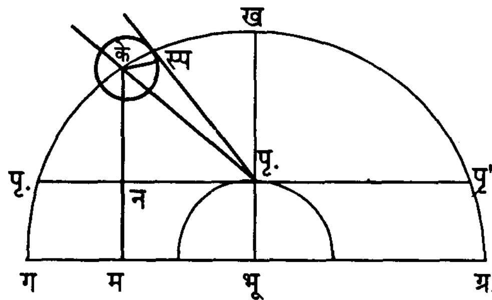
२या + कु = $\sqrt{\text{२क}^2 - \text{क}^2}$ = भू ल = य दृ.

या = $\frac{\text{पर - कु}}{२}$ = नतांशज्या

$\frac{\text{त्रि} \times \text{दृग्ज्या}}{\text{कर्ण}}$ = चापक्रां चापं नतांशः = छाया = १२

∴ जातम्।

श्लोक-सं. ६७-७१—यतः कुपृष्ठभाग्राद्यद्बिम्बगोलस्येत्यादि।



ग शं – भू व्या द = के न = पृ.शं = के

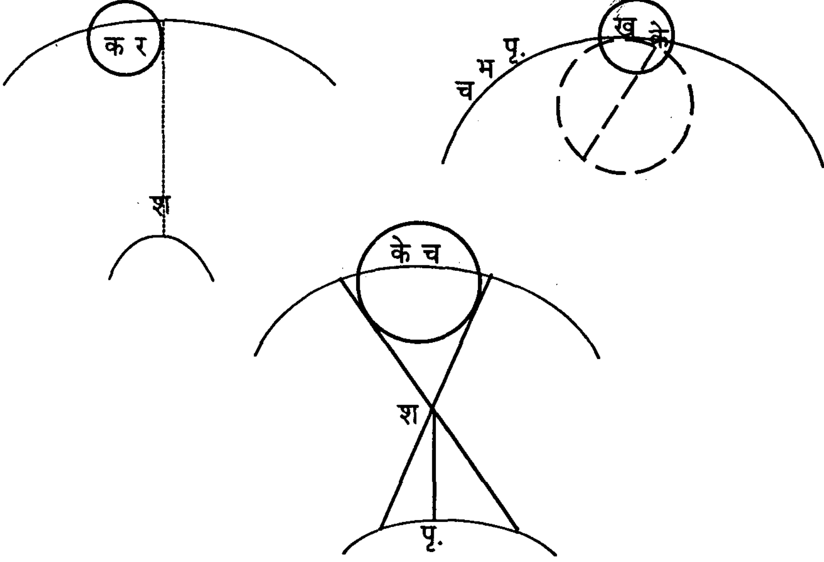
न पृ = ग दृग्ज्या = भु.

$\sqrt{\text{भु}^2 - \text{को}^2}$ = के.पृ. = गर्भीयसूत्रम्

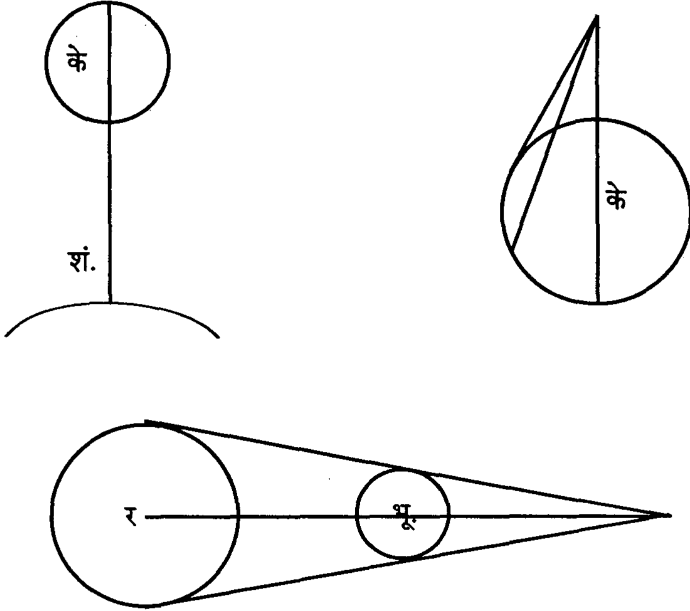
$\sqrt{\text{ग दृ सू}^2 - \text{ग व्या}\frac{१}{२}^2}$ = पृ स्प = पृ.दृ सूत्रम्।

श्लोक: ७२ —किञ्च बिम्बोर्ध्वदेशस्त्वित्यादि।

यदोर्ध्वयामे खास्वस्तिके तदा मुनीश्वरमते छायाया अभाव:।



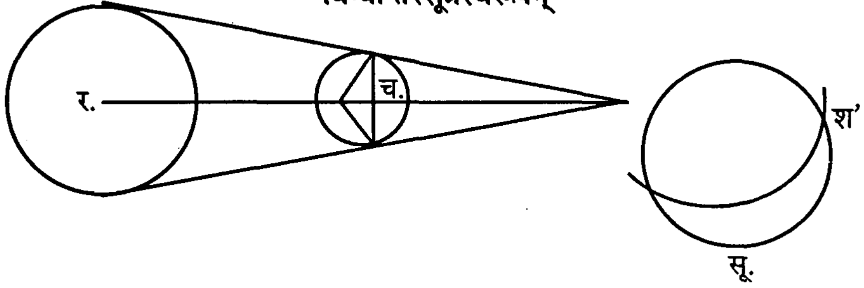
श्लोक: ७९ —अथ शंक्वग्रत: सूत्रं बिम्बगोलस्येत्यादि।



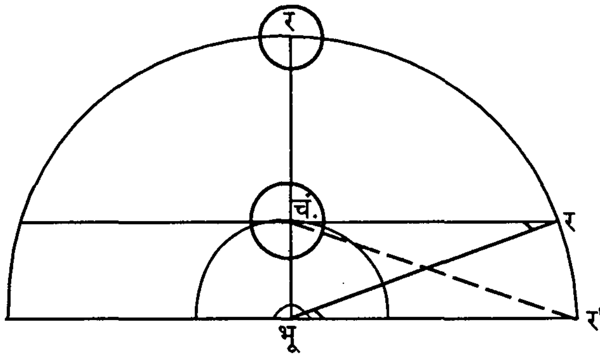
अथ शृङ्गोन्नत्यधिकारः

श्लोक-सं. १-२—स्वतस्तैजसादर्कगोलात्सदेत्यादि।

बिम्बान्तरसूत्रस्वरूपम्



श्लोकः ६—गर्भैकसूत्रस्थितयोर्हि कर्णेत्यादि।



१५ तिथौ १२ अंगुलं पूर्णशुक्लम्

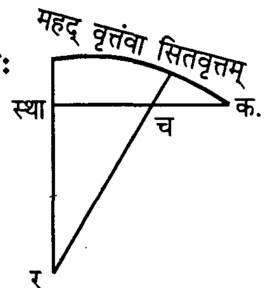
अन्तरांशैः शुक्लम् = 0

१८०° अन्तरांश = १२ अङ्गुल

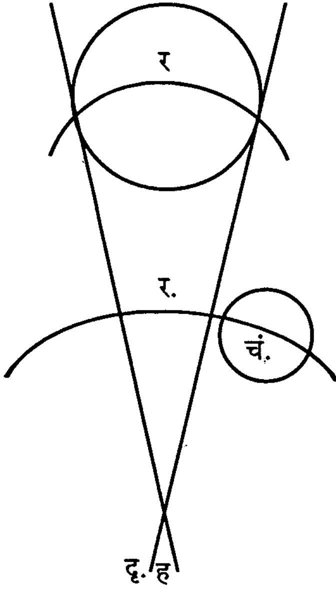
९०° अन्तरांश = ६ अङ्गुल

प्राचीनभास्करं विहाय

अर्धशुक्लकालिकः स्पष्टान्तरांशः



श्लोकः १२—त्रिज्येन्दुकर्णाहतिरर्ककर्णेत्यादि।



उपरोक्तक्षेत्रम्-

भूचरत्रिभुजे कोज्यानुपातः

$$\frac{\text{त्रि}\times \text{च कर्ण}}{\text{रविकर्ण}} = \text{ज्या} < \text{र} =$$

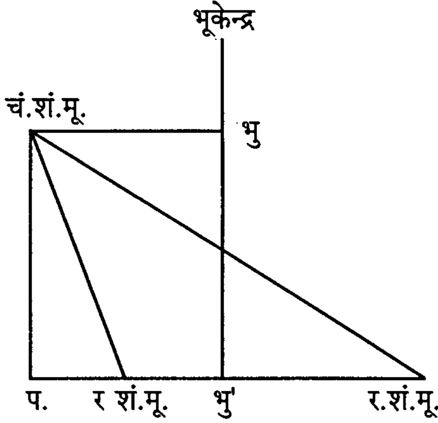
ज्या < र भू र

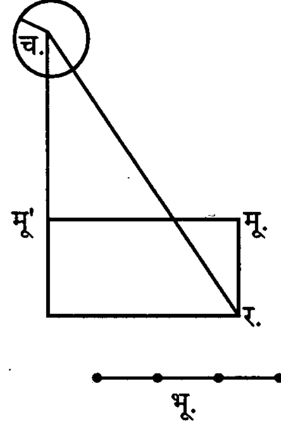
चापं = चा = $\left(४\frac{१}{४}\right)^{0}$

$९०° - \left(४\frac{१}{४}\right)^{0} = ८५°/४५°$

अस्मादल्पे स्फुटान्तरांशैः शृङ्गोन्नतिसम्भवः।

श्लोक-सं. १९-२०—अत्र तावद् भास्करपक्षे भुजकोटिकर्णस्वरूपप्रदर्शनम्





"तदेकं हि मानं हि संख्यादिविभेदाः" इत्यादि।

र. व्या भ्रा ± रविशंकुतल = च भुज

चन्द्राग्रा ± च श तल = च' भुज

च' भुज + र.भु = स्वभुज एकपार्श्वे

चं' भु–र.भु = स्वभुज

स्पष्टभुज = शंकुमूलान्तरम्

च'शं + र.शंकु = स्प को

शंकुमूलान्तरम् = भुजः

$\sqrt{\text{स्प को}^2 + \text{भु}^2}$ = कर्ण = बिम्बान्तरसूत्रम्

क्षेत्रे = र.भु को–च.भु.को = भु भु'

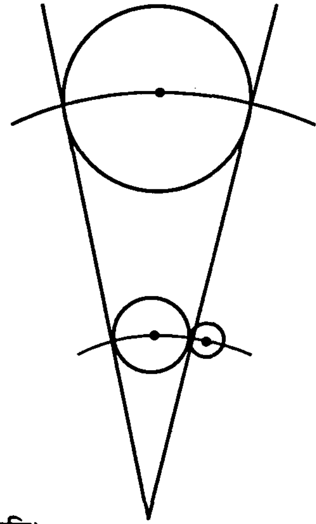
$\sqrt{\text{भा स्प भु}^2 + \text{को}^2}$ = शङ्कुमूलान्तरम्

अतो जातम्।

रविचन्द्रयोः कल्पनायां दोषः

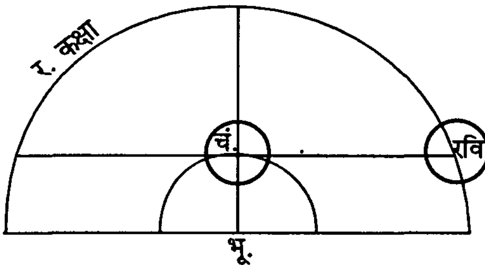
श्लोकः २१—विजातीययोगान्तरादेवेत्यादि।

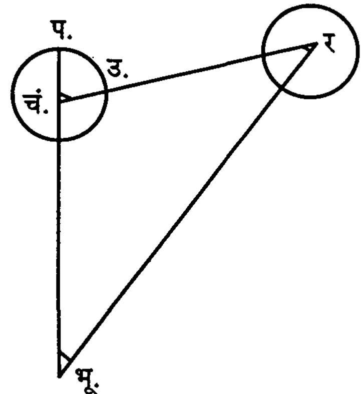




श्लोक-सं. २७-२८

भास्करकृतं ब्रह्मगुप्तमताक्षेपं लघूकुर्वन् कथयति।





अत्रेन्दुगोलस्थितचन्द्रभान्वोः स्पष्टान्तरांशबिम्बान्तरसूत्रयोर्ज्ञानं छायाधिकारवत्

प उ = सितांशाः < च

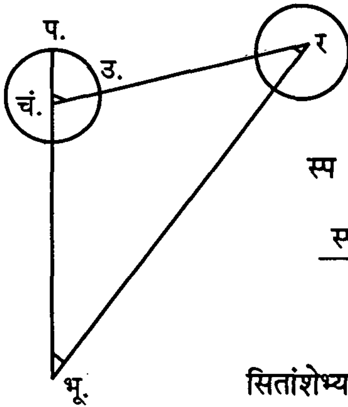
चं. र. भू. त्रिभुजेऽनुपातः

$$\frac{\text{स्प अ}^{१} \text{ ज्या} \times \text{रविकर्ण}}{\text{बिम्बान्तर-सूत्र}} = \text{ज्या} < \text{चं.}$$

चापं. प उ = सितांशाः

$$\frac{\text{छा} \times \text{स्थितांश}}{९०} = \frac{\text{सितं}}{१५} = \text{शुक्लाङ्गुलम्।}$$

श्लोकः ३३—व्यस्तं सितादप्यसकृद्विधानादित्यादि॥



$$\frac{\text{स्प अं. ज्या} \times \text{र. कर्ण}}{\text{बिम्बान्तरसूत्रम्}} = \text{सि}' \text{ ज्या}$$

अस्याश्चापं सितांशाः आदौसितांशाः = स्प अन्तरांश, अस्माद् बिम्बान्तरसूत्रं साधितम्।

$$\frac{\text{स्प अं. ज्या} \times \text{र. कर्ण}}{\text{बिम्बान्तर-सूत्र}} = \text{सि}' \text{ ज्या चापं सितांशाः}$$

सितांशाः = स्प अन्तरांशाः। एवमसकृतं सितांशेभ्यः स्पष्टान्तरांशाः साध्याः।

सुधाकरमते सकृदेव,

$$\frac{\text{सितांशज्या} \times \text{च}'\text{कर्ण}}{\text{रविकर्ण}} = \text{ज्या} < \text{र चापं} = < \text{र}$$

< प च उ = सितांशाः

सितांश = < र = < भू = स्पष्टान्तरांश = बिम्बान्तरसूत्रं प्राग्वत्।

श्लोक-सं. ३७-३८

"अर्केन्दुबिम्बान्तरसूत्रनिघ्नी ज्यकेषुवेदप्रमितांशकानाम्।

भक्तार्ककर्णेन फलस्य चापांशकैरिनात्प्राक्परतो यदेन्दुः"॥

भू च र त्रिभुजेऽनुपातः $\frac{\text{४५° ज्या} \times \text{बिम्बान्तरसूत्र}}{\text{रविकर्ण}}$

= ज्या < भू उ श चापज्या

चापं = चा

श्लोकः ४३—यस्योर्ध्वनेमिः शशिबिम्बनेम्यामित्यादि।

$\frac{\text{त्रि} \times \text{च कर्ण}}{\text{रविकर्ण}}$ = परम संस्कृतज्या

(४¼) परमसंस्कारज्या

ज्या (८५।४५+४¼) = त्रि

प सं. (इष्टान्तरांश = इष्ट सं.) ज्या = इष्ट सं. ज्या

स्प अं. $\frac{\text{प सं. ज्या} \times \text{(अ. ज्या)}}{\text{त्रि}}$ = इ सं. ज्या = चापाभीष्टसंस्कारः

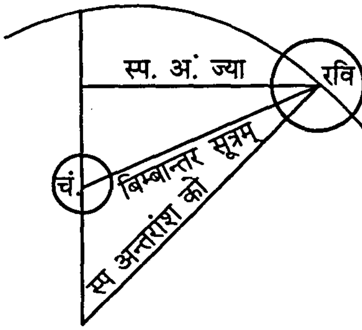
$$= \frac{\text{त्रि} \times \text{चं क}}{\text{र.कर्ण}} \times \frac{\text{अं ज्या}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{चं क} \times \text{अंश}}{९०} = \text{इ शुक्लाङ्गुलम्}$$

(चन्द्र ± इ सं = शुक्लाङ्गुसाधनयोग्यश्च)

कमलाकरयुक्त्या स्पष्टान्तरांशवशतो बिम्बान्तरसूत्रसाधनम्

श्लोकः ४०

यत्सिद्धान्तशिरोमणौ समुदितमित्यादि।



भू प – भू चं = च प

स्प.अं. को अं रां श—चन्द्रकर्ण

$$= \sqrt{\text{स्प अं. ज्या}^2 + \text{च प}^2} = \text{च र}$$

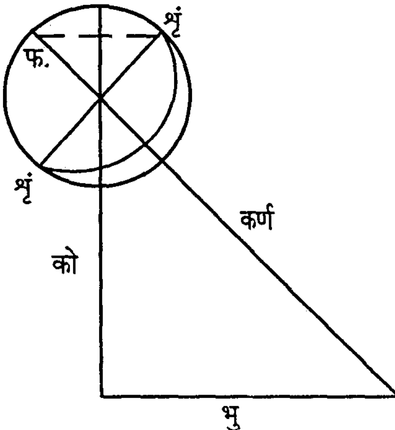
= बिम्बान्तरसूत्रम्

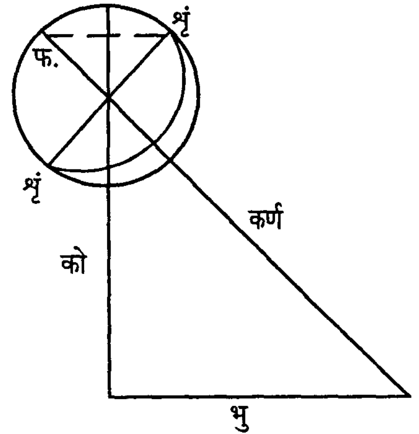
चं. प र त्रिभुजेऽनुपात:

$$\frac{\text{त्रि} \times \text{स्पष्ट अं ज्या}}{\text{विं अं. सू}} = \text{सितांशज्या}$$

$$\frac{\frac{\text{त्रि} \times \text{स्प अं ज्या}}{\text{वि. अं.सू}} \times \text{र कर्ण}}{\text{त्रि}} = \text{सितांशज्या}$$

$$\text{सितांशज्या} = \frac{\text{स्प अं. ज्या} \times \text{रविकर्ण}}{\text{बिम्बान्तरसूत्रम्}}$$





चापं सितांशाः—दृश्यवृत्तम्, परिणतशुक्लवृत्तकेन्द्रान्तर विभा = के च

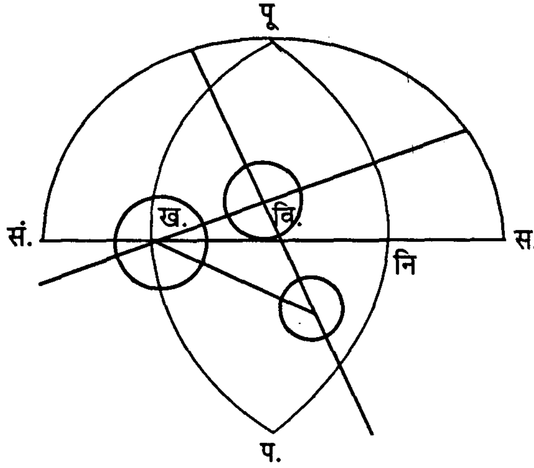
दृश्यभूतले परिणतस्य शुक्लवृत्तीयव्यासार्धं स्वभा = के शृ

शृङ्गोन्नतौ परिणतं दृग्वृत्तमेव पूर्वापरकोटिरूपं च। परिणतं सितवृत्तं बिम्बान्तरसूत्रं कर्णसूत्रम्।

कर्णरेखोपरि लम्बरूपरेखायां दृश्यवृत्तं केन्द्रगतायाः शृङ्गद्वयं भवतीति स्पष्टरविचन्द्रयोर्याम्यान्तरं भुजः। भुजाभावे शृङ्गयोः समता कोट्यभावे शृङ्गयोरूर्ध्वाधरत्वम्।

श्लोकः ४८

भवृत्तदृङ्मण्डलयोरभेद इत्यादि।



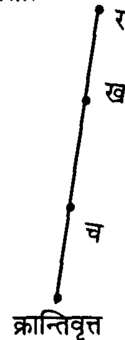
चन्द्रशराभावे—

दृग्वृत्तभवृत्तयोरैक्ये शृङ्गयोः समता दृग्वृत्तोपरि सितवृत्तस्य लम्बरूपत्वे ऊर्ध्वाधरता। शरसत्त्वे तु दृग्वृत्तसितवृत्तयोरैक्ये शृङ्गयोः समता।

सितवृत्तस्य लम्बरूपत्वे शृङ्गयोरूर्ध्वाधरता

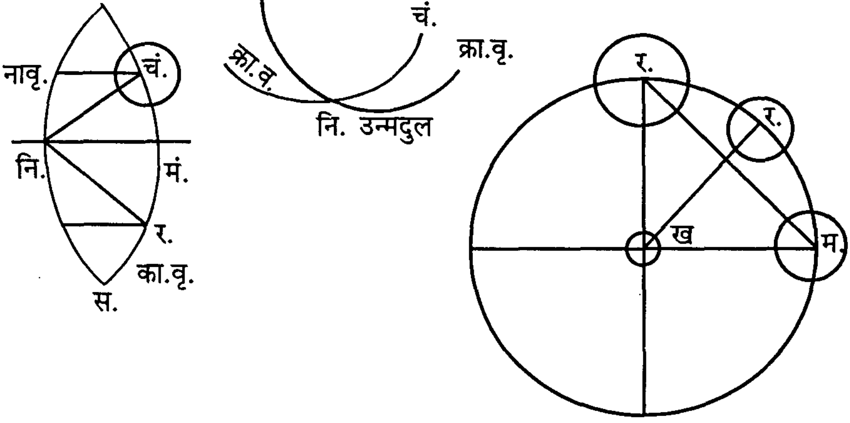
श्लोकः ६४

निरक्षदेशेऽस्तंगतो मृगादिरित्यादि।
अत्रोच्यते—चेत्प्रकृते खमध्यादिति।
ख र = ख च तुल्यनतांशौ
भास्करमतानुसारेण
भवृत्तसममण्डलयोरैक्ये



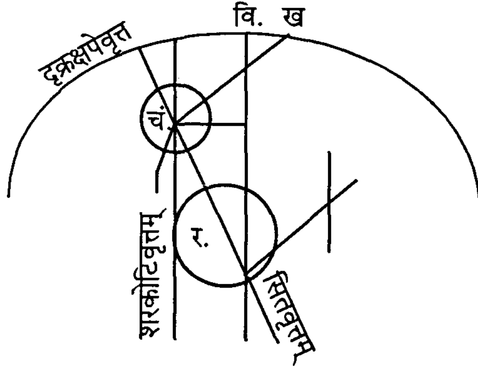
श‍ृङ्गयोः समता।
सममण्डलोपरि भवृत्तस्य
लम्बरूपत्वे श‍ृङ्गयोरूर्ध्वाधरत्वम्।

श्लोकः ६५—तुल्यैर्लवैस्तत्रहिमांशुश‍ृङ्गेत्यादि।



दृग्लम्बनसाधनम्

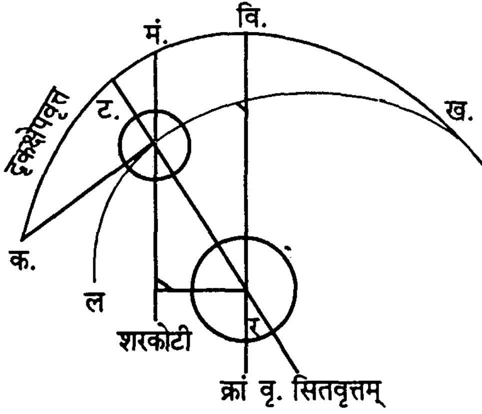
श्लोकः १०८—त्रिभज्यका बाणलवैर्विनिघ्नीत्यादि।



$$\frac{\text{गणितागतदृग्लम्बन} \times ३६}{३६०^\circ} = \text{परिलेखादूर्ध्वलम्बनम्} = \frac{\text{दृग्वलन}}{१०}$$ सिताहता

यावदेकं दृग्वृत्तम्, तदधिकं दृग्वलनमिति महः।

दृग्वृत्ताद् यद्विकसितवृत्तं तदधिकं दिग्वलनम्। इति सुधाकरः।



∠ ल भ र

दृग्वलनमाया = ∠ र च ख

∠∠ च न = प्रथम

∠ ल च ख = अन्य

चं स्था र त्रिभुजेऽनुपात:

$\frac{\text{त्रि} \times \text{शर}}{\text{त्रि अं.}}$ = प्र.ज्या. = चापं = प्रथम: = ∠र च न

भ च ख त्रिभुजेऽनुपात:

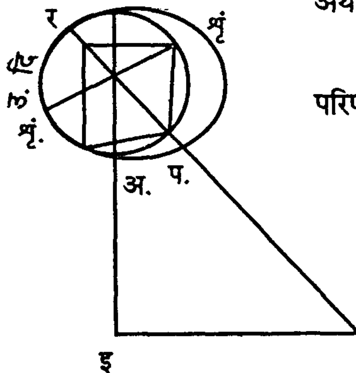
$\frac{\text{त्रि} \times \text{चं.दृ क्षेप}}{\text{चं. वि. नतांश}}$ = अन्यज्या चापमन्यम् = ∠न च ख

प्र + अन्य = दृग्वलनम्। चं. शरकोटिदृग्वृत्तयोरन्तरे यदा सितवृत्तं गतं भवेत्तदा अन्तरेण प्रथमान्ययोर्दृग्वलनसिद्धि:।

$\frac{\text{दृग्वलन} \times ६}{६}$ = परिलेखार्ह: $\frac{\text{दृग्वलन}}{१०}$ जातम्।

परिलेखोपयोगि-विभास्वभानयनम्

श्लोक: ११२



अथोक्तशुक्लेन विहीनिता: षडित्यादि।

स्वभानाय दृश्यभूतले परिणतस्य शुक्लवृत्तस्य परिणतशुक्लवृत्तकेन्द्रान्तरम्

के' श' = स्वभा

के.के' = विभा

दृश्यवृत्तव्यासार्ध = ६ अंगुल

इदि = दृग्वलनम्

६–शु अं = के शु

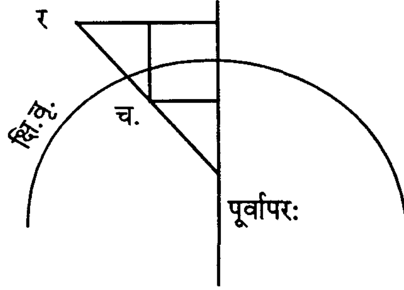
$$६ - \frac{\text{अन्तरांश}}{१५} = \text{ भास्करपक्षे}$$

$$६ - \frac{\text{सितांश}}{१५} = \text{के शु = भट्टपक्षे}$$

स्वभा–विभा = हार: = कर्णकोट्यन्तर भू

भुज: = ६–अं.

भुजाद् वर्गादित्यादिना—

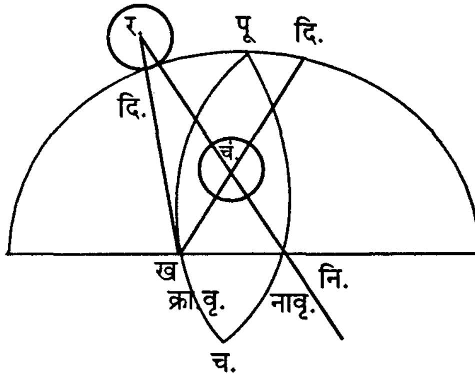


$$\frac{३६}{\text{हार:}} = \text{द्विधा}$$

$$\frac{\frac{३६}{\text{हार}} - \text{हा}}{२} = \text{के = विभा } \frac{\frac{३६}{\text{हा}} + \text{हा}}{२} = \text{ कर्ण: = स्वभा.}$$

वास्तवदृग्वलनार्थं सुधाकर:

∠ दि ख दि रविचन्द्रदिगंशयोग: = सं. = संस्कृतम् ख च र त्रिभुजेऽनुपात:



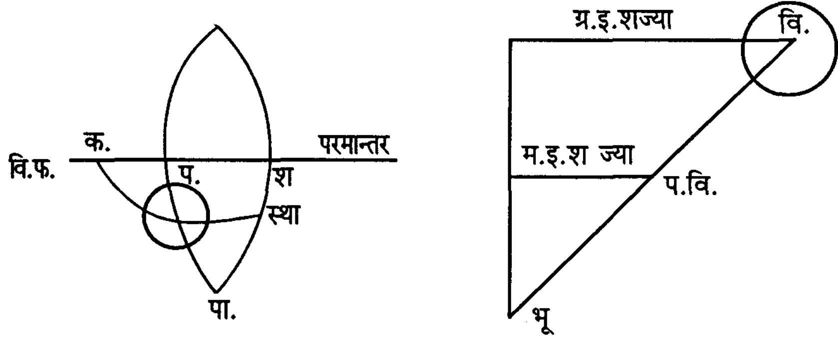
$$\text{ज्या}\angle \text{ र चं ख} = \frac{\text{ख ज्या} \times \text{रदृग्ज्या}}{\text{त्रि. भुज्या}}$$

$$= \text{ज्या } \angle \text{ र चं दि चापं दृग्वलनम्।}$$

उदयास्ताधिकारः

इष्टशरानयनम्

श्लोक-सं. ३-४—"सपातमन्दस्फुटखेटदोर्ज्य" इत्यादि।



$$\frac{\text{प श ज्या} \times \text{सपात मं स्फ वि मं दोर्ज्या}}{\text{त्रि.}} = \text{ग्र.गो. इ श ज्या}$$

$$\frac{\text{प श ज्या } \times \text{ स पा मं स्प विमंदोर्ज्या}}{\text{विं कर्ण} \times \text{त्रिज्या}} = \text{म.इ. श ज्या}$$

$$\frac{\text{प श ज्या } \times \text{ सपात मं. वि मं दोर्ज्या}}{\text{विं कर्ण}} = \text{म.इ.श ज्या अस्याश्चापं}$$

$$= \text{इ श र चन्द्रार्थं त्रिहरः।}$$

श्लोकः ५—पातेऽथवा शीघ्रफलं विलोममित्यादि।

मं.स्प + पा = शरार्थं विक्षेपकेन्द्रम्

मं.स्प ग्र + पा = स्प ग्र + पा

मं.स्प ग्र + पा − स्प ग्र = या

मं.स्प.ग्र. + या (मं स्प ग्र + शीघ्रफल) = या

पा−(±शी फ) = या

पा ± शी फ = या

मं.स्प.ग्र. = पा = स्प ग्र = (पा ± शी फ) = शरार्थम्

श्लोकः ६—स्फुटं परेषुं परिगृह्य वाऽत्रेत्यादि।

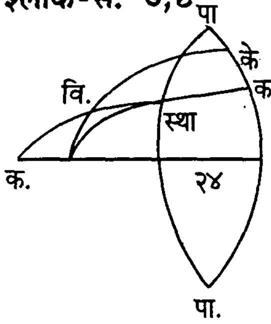
$$\text{म.गा.ई.श ज्या} = \frac{\text{प श ज्या} \times \text{स.पा.मं.स्प.वि.मं.दोर्ज्या} \times \text{त्रि}}{\text{वि.कर्ण} \times \text{त्रि}}$$

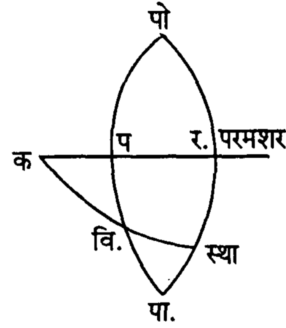
$$\frac{\text{प श ज्या}}{\text{वि कर्ण}} = \text{स्प प श ज्या भूमेले}$$

$$\text{म गो. इ शरज्या} = \frac{\text{त्रि.प श ज्या} \times \text{सं.पा मं.स्प.वि म दोर्ज्या}}{\text{त्रि}}$$

∴ जातम्

श्लोक-सं. ७,८

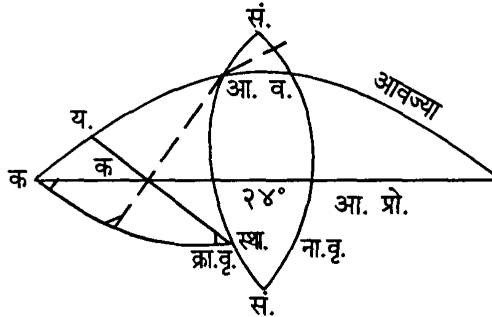




स्फुटसाधनोपयोगि तावदायनवलनसाधनम्

श्लोकः ९

"भवृत्तखेटभोगाच्च नवत्यंशैस्तु" इत्यादि।



$$\frac{\text{खे कोज्या} \times \text{जिज्या}}{\text{द्यु}}$$

$$\text{आ.वज्या} = \frac{\text{खे कोज्या} \times \text{जिज्या}}{\text{द्यु}} = \frac{\text{स त्रि म.भ भुज्या} \times \text{जिज्या}}{\text{द्यु}}$$

$$= \frac{\text{स त्रि भ म. भुज्या} \times \text{जिज्या} \times \text{त्रि}}{\text{द्यु} \times \text{त्रि}}$$

$$\text{अलज्या} = \frac{\text{सत्रिक-ग्र. कोज्या} \times \text{त्रि}}{\text{द्यु}}$$

श्लोकः १४ शरवलनज्यासाधनम्

तच्चापं वलनं ज्ञेयमथेत्यादि।

श व = शरजवलनम् = वि.भ = ∠ ग्र

$$\frac{\text{सपात ग्र. भु. कोज्या} \times \text{प श ज्या}}{\text{शर कोज्या}}$$

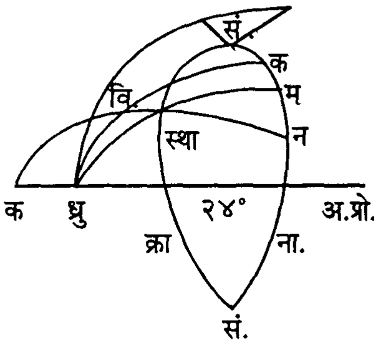
= ज्या ∠ग = शरजवलनम्

$$\text{प श ज्या} = \frac{\text{शज्या} \times \text{त्रि}}{\text{सपात ग्रहभुज्या}}$$

$$\text{उत्थापनेन } \frac{\text{सपात ग्र. कोज्या} \times \text{शज्या} \times \text{त्रि}}{\text{शर कोज्या} \times \text{स पा ग्र भुज्या}} = \text{शरजवलनज्या}$$

$$\frac{\text{गु} \times \text{त्रि}}{\text{हा}} = \text{शरजवलनम्} = \text{चापं} = \text{चा} = \text{शरजवलनम्} \quad \therefore \text{जातम्।}$$

श्लोकः २१—सत्रिभग्रहद्युज्योद् धृता खेटापमज्यकेत्यादि



स = सत्रिभग्रह

स्थान = अन्या क्रान्तिः

∠न = सु.द्यु.या

स्था म न त्रिभुजेऽनुपातः

$\frac{\text{स्था.क्रां ज्या} \times \text{त्रि}}{\text{स द्यु}}$ = स्थान-

चापज्या = चापमन्यक्रान्तिः सं स्था न त्रिभुजेऽनुपातः

स्था न चापज्या $\frac{\text{चलग्रहभुज्या} \times \text{त्रिज्या}}{\text{सत्रिभग्रहद्युज्या}}$ = चापमन्या क्रान्तिः

अ.क्रा + शर = वि न = स्पष्टान्या क्रान्तिः (कुत्रापि ऋणम्)

न वि. क Δ अनुपातः $\frac{\text{स्प.अ.कोज्या} \times \text{सद्यु}}{\text{त्रि}}$ = वि क चापज्या

चापं स्फुटापमः।

यदा–वि क न, स्थानम्, चापजात्ययोर्ज्याक्षेत्रसाजात्यादनुपातः

$\frac{\text{स्था.क्रां ज्या} \times \text{त्रि.अ.कां ज्या}}{\text{अन्या क्रां ज्या}}$ = त्रि. क्रां ज्या।

ध्रुवमात्रस्पष्टापमसाधनम्

श्लोकः २६—जिनज्ययाभ्यास्त्रिगुणोद्धृतायाः इत्यादि।

ता = ध्रुवतारा

ता के = ध्रु ता क्रां. न, बिन्दुतो न प जिं श वृत्तम् ध्रु ट म।

∠न = आद्यः

क.उ.प., क ध्रु ल चापजात्ययोर्ज्याक्षेत्रसाजात्यादनुपातः

$\frac{\text{अयनभागज्या} \times \text{जिनज्या}}{\text{त्रि}}$ = ध्रु ल चापज्या

चापं = चा

ज्या(९०−चा) = ज्या ∠ न, ९०−चा = ता म चापम्

= आद्य: = ∠ न = आद्य चाप

ज्या∠न = आद्य:।

सं इ न चापजात्ये स उ = अयनकोटि:

∠ सं. = २४

$\frac{\text{अयनभागकोज्या} \times \text{जिनज्या}}{\text{आद्य}}$ = उ न चापज्या चापं = चा = उ न

उ न + इ ता = ज्या (चा + ६६°) = ता न ज्या

ता न के त्रिभुजे $\frac{\text{ता न ज्या} \times \text{आद्य}}{\text{ज्या} \angle \text{के}}$ = तो क चापज्या

$\frac{\text{ज्या (चा + ६६°)आद्य}}{\text{त्रि}}$ =

ध्रुव ता क्रां. ज्या, चापं = ध्रुवा क्रान्ति:

प्रकारान्तरेण तदेव भट्ट: क्रमोत्क्रम-ज्याकृतियोगमूलमित्यादि। उपपूर्णज्या =

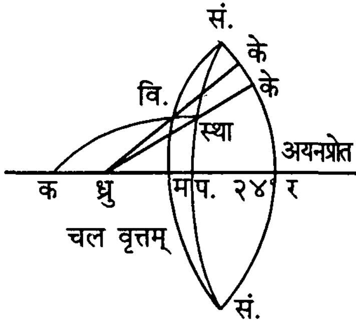
$\sqrt{\text{अयनभागज्या}^2}$ + अयनभागपूज्या, . $\frac{\text{अयनभागपूर्णज्या} \times \text{जिनज्या}}{\text{त्रिज्या}}$

९०–(दलीयचापं × २) = ता के = ध्रुवक्रान्तिः, अतः जातम्।

बिम्बदलसाधनम्

श्लोकः ३०-३२

"चलांशकैः संस्कृतखेचरस्य"इत्यादि।



वि स्था सं चापजात्ये दोर्ज्य-कोटिज्ययोर्घाते सं.वि. चापज्या =

$\frac{\text{सायनग्रहकोज्या} \times \text{शरकोज्या}}{\text{त्रि}}$ =

बिम्बग्रहभुजज्या चापं = चा

प्रकृते द्वितीयपदस्थत्वादत्र ६ रा–चा

= बिम्बग्रहः

रा श ना द = $\frac{\text{वि ग्र दां श}}{३०}$

स्पष्टापमसाधनम्

श्लोकः ३३—"त्रिज्याशरज्यानिहितस्तु बिम्ब" इत्यादि।

सं वि. स्था Δ सं.मं प Δ = $\frac{\text{शरज्या} \times \text{त्रि}}{\text{बिम्बग्रहभुज्या}}$ = म प ज्या = प शरज्या।

उत्तरे– २४° – प श = म र = परपम दक्षिणे २४ – प श = स परापमे।

श्लोकः ३४—"गोलस्थितेनैव परापमेन"इत्यादि।

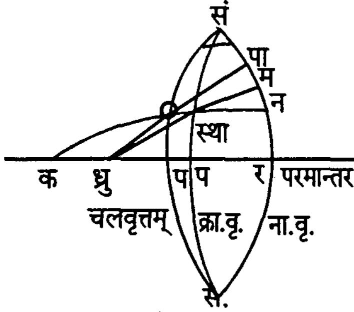
सं. म र Δ सं वि के Δ

$\frac{\text{प क्रां ज्या} \times \text{बिम्बग्रहज्या}}{\text{त्रि}}$ = वि के चापज्या

चापं = वि.के = बिम्बीयक्रान्तिः।

स्पष्टान्यापमानयनम्

श्लोकः ३५—"एवं हि बिम्बग्रहजज्यकाहनी" इत्यादि।



∠न = स त्रि ग्र. पु अ। वि क = स्प. अपम् वि सं न

$\frac{\text{वि.ग्र.ज्या} \times \text{पं.क्रां ज्या}}{\text{स नि.ग्र द्यु.}} =$

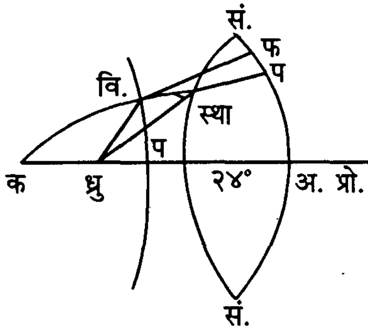
स्प अ क्रां ज्या

= वि न ज्या = चापं स्फुटापमः।

स्था. क्रां ± स्प श = त्रि.क्रां/स्थाक्रां = स्प

स्प क्रां ± स्प श। विं क्रां ± स्था क्रां = स्प शर ∴उपपन्नम्।

श्लोकः ३८-४० भास्करमतमुपस्थाप्यते—त्रिज्यावर्गादय नेत्यादि।



वि य स्था त्रिभुजे

∠स्था = अयनवलनम्

∠वि = यष्टिकोणः

$\sqrt{\text{त्रि}^2 - \text{आ.व ज्या}^2} =$

यष्टिकोणीयानुपातः

$\frac{\text{मं.श} \times \text{यष्टि}}{\text{त्रि}} =$ स्प त्रि शर = य स्था = (१)

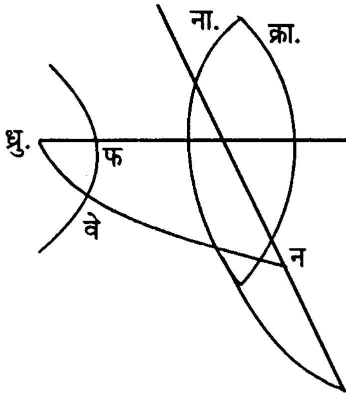
द्युज्यापनीयायनवलनग्रहणे-स त्रि ग्र. क्रां ज्या = आयन

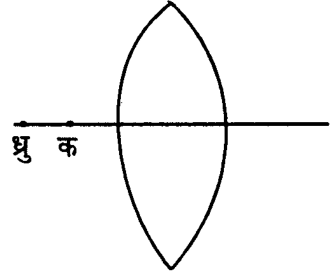
सत्रिभग्रद्युज्या = यष्टि. उत्थापनेन

$\frac{\text{य श.} \times \text{स द्यु}}{\text{त्रि}} =$ स्प.शरः (२)

आयनसन्धौ

$\sqrt{\text{त्रि}^2 - \text{अ व ज्या}^2} - \text{त्रि} = \text{यष्टि}$





$$\frac{\text{म.श} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{त्रि} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि}} = \text{त्रि श} = \text{त्रि}$$

$९०° - २४° = ६६° =$ स्प क्रा. | गोलसन्धौ

$$\sqrt{\text{त्रि}^{२} - \text{अ व ज्या}^{२}} = \text{यष्टि}$$

$$\sqrt{\text{त्रि}^{२} - \text{जि ज्या}^{२}} = \text{प द्यु} = \text{यष्टि}$$

$$\frac{\text{म श} \times \text{प द्यु}}{\text{त्रि}} = \text{स्प शर}$$

$$\frac{\text{त्रि} \times \text{प द्यु}}{\text{त्रि}} = \text{प द्यु} = \text{स्प शरः}$$

स्था क्रां + प द्यु = वि क्रां + प द्यु = प द्यु = वि क्रां.।

अत्र भास्करीयमतं सम्यक्।

भास्करोक्तकदम्बक्रान्तिसाधने कामचारः।

भास्करोक्तम्—

$$\frac{\text{म.श} \times \text{य}}{\text{त्रि}} = \text{स्प शर} = \frac{\text{त्रि} \times \text{य}}{\text{त्रि}} = \text{य}$$

य $\pm$ स्था क्रां = त्रि क्रां

ज्या(य $\pm$ स्थि क्रां) = स्प क्रां ज्या

$$\text{स्प क्रां} = \frac{\text{य} \times \text{स्था.क्रा कोज्या} \pm \text{अपज्या} \times \text{क्रां ज्या}}{\text{त्रि}}$$

$$\frac{\text{य} \times \text{स्था.क्रा कोज्या}}{\text{त्रि}} = \text{प द्यु}$$

उत्थापनेन

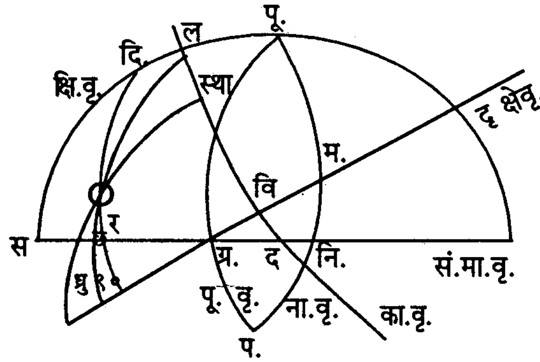
$$\text{प द्यु} \pm \frac{\text{अ प ज्या क्रां ज्या}}{\text{त्रि}} = \text{त्रि.क्रां शर}$$

वस्तुतस्तु प द्यु + स्प क्रां. कदम्बे।

श्लोकः ४१ बिम्बीयनतांशसाधनम्

"बाणो यदा स्यात्खचरस्य तस्य" इत्यादि। विस्था = शर वि क = शरकोज्या

वि ल = हार विदृ = हारकोज्या



वित्रिभ स्थानान्तरज्या = केन्द्रज्या

क स्था खं Δ क वि दृ Δ

अनयोश्चापजात्ययोः क्षेत्रे साजात्यादनुपातः

$$\left\{ \begin{array}{l} \dfrac{\text{अंज्या केन्द्रज्या} \times \text{त्रि}}{\text{शरकोज्या}} \\ \text{मुनीश्वरकृतं स्थौल्यंम्} \end{array} \right\}$$

$$\frac{\text{अंज्या} \times (\text{केज्या}) \times \text{शरकोज्या}}{\text{त्रि}} = \text{दृ वि चापज्या} = \text{चापं} = \text{चा}$$

$$= \text{हार कोज्या}$$

ज्या(९०–चा) = ल वि चापज्या = हार

ल वि स्था Δ लदृ विं Δ अनुपातः $\frac{\text{शरज्या} \times \text{त्रि}}{\text{हार}}$ = दृ विं चापज्या

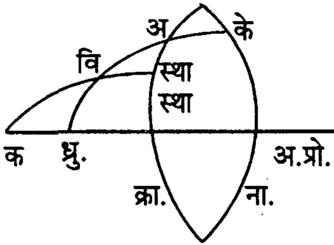
= चाप बाणज्या।, चापं = दृ विं = चलवाणः

दृ वि–ख वि = चलबाण–दृक्षेपचाप = दृ ख = स्प दृक्षे

$\sqrt{\text{प दृक्षेप}^2 - \text{हारकोज्या}^2}$ = नतांशज्या, चापं बिम्बीयनतांशाः

९०–वि न लं श = वि उन्नतांशाः

श्लोकः ४९–५४



विमण्डलीयग्रहद्वयस्फुटान्तरांशज्ञानम्

वि वि चापं स्पष्टान्तरांशसाध्याः

$\angle$क = अं-क वि लं त्रिभुजे

$$\frac{\text{शरकोज्या} \times \text{अं ज्या}}{\text{त्रि}} = \text{वि ल चापज्या}$$

चापं = चा

क वि ल चापजात्ये कर्णकोटिज्यकेत्यादिना

$$\frac{\text{शरज्या} \times \text{त्रि}}{\text{चा.कोज्या}} = \text{क ल चापकोज्या} = \text{लस्था}' \text{ चापज्या}$$

चापं = चा'

चा'–वि' स्था (शर') = ल वि'

ल वि वि' चापजात्ये

वि ल/वि'ल' भुजौ ज्ञातौ

दोर्जकोटिज्ययोरित्यादिना—

$$\frac{\text{ल वि' कोज्या} \times \text{वि रा चापकोज्या}}{\text{त्रि}} = \text{वि वि' चापकोज्या}$$

चापं = चा + ९०−चा = स्पष्ट अन्तरज्या

अस्य कोट्यंशा: वि वि' चापांशा:

च-अन्तरांशा:। ∴ अत: जातम्।

श्लोक: ५६-५७—दृक्कर्मकारणप्रतिपादनपूर्वकं तद्दिग्दर्शनम्।

उत्तरायन में उत्तर शर के रहने पर बिम्ब क्षितिज से ऊपर रहेगा, अर्थात् उन्नमित रहेगा। तथा दक्षिण शर में ग्रह स्थान क्षितिज से ऊपर उन्नत रहेगा। बिम्ब क्षितिज के नीचे रहेगा।

(उत्तरायने उत्तरशरस्थिते: बिम्ब: क्षितिजाद् उपरिस्था:, अर्थाद् उन्नमितो भवेत्। तथा च दक्षिणशरे ग्रह: स्थितश्चेत् क्षितिजत: उन्नमित: बिम्बक्षितिजाद् नीचै: भवेत्।)

दक्षिणायन में उत्तर शर में बिम्ब क्षितिज से नामित रहेगा, स्थान उन्नामित रहेगा। एवं दक्षिण शर में बिम्ब क्षितिज से उन्नामित रहेगा तथा स्थान नामित रहेगा।

(दक्षिणायने उत्तरशरे बिम्ब: क्षितिजाद् नामितो भवेत्, स्थानम् उन्नामितं भवेत्। अनेनैव प्रकारेण दक्षिणशरे बिम्ब: क्षितिजाद् उन्नामितश्चेत् तथा च स्थानं नामित: भवेत्।)

बिम्बोदये य: प्रदेशो भवृत्तीय: क्षितिजे स एव बिम्बोदयलग्नम्। प्र. ग्रह:, स्पष्टदृग्जाता: स्थां = उनशदृग्ग्रह:—

अ = ध्रुवप्रोतीया ग्रह: आयनदृग्ग्रह:

अस्था = आयनदृक्कर्मकला अस्था' = आशदृक्कर्म

उभयो: संस्कारेण स्था स्था' चापं

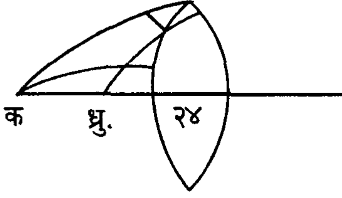
स्प दृक्कर्मकलाभवृत्त:'।

स्पष्टशरसाधनम्

श्लोक: ६३—अथवा दृग्ग्रहादेव वलनं कार्यमुक्तवदित्यादि।

$\angle$ ध्रु अ क आयनदृग्ग्रहा योजनवलनम्

$\angle$ वि अ स्था = य चा



आयनज्या = यष्टि

९०–अ व ल न = य चा.

ज्या (९०–अ व) य

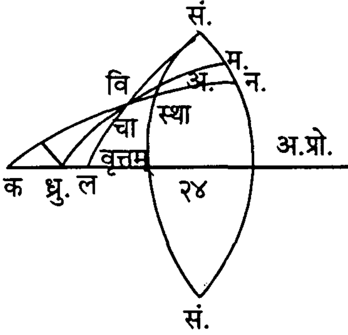
वि अ स्था त्रिभुजे $\frac{\text{म श ज्या} \times \text{त्रि}}{\text{य}}$ =

स्प शरज्या = वि अ ज्या

चापं स्पष्टशर: = वि.अ. ∴ अत: जातम्

आयनदृग्ग्रहस्य साधनम्

श्लोक: ६८—"त्रिज्यागुण: खेटगुण: स्वकोटि:" इत्यादि।



सं स्था न त्रिभुजेऽनुपात:

∠ न = सत्रिभग्रहद्युज्या

स न ज्या =

$\frac{\text{स्थानीय ग्रहभुज्या} \times \text{त्रि}}{\text{स त्रि द्यु}}$ = चापमाद्यम्

= स न चापम्

तत्रैवानुपात:

स्थान = अन्यापम

सं न = आद्य

म न = अन्य

$\frac{\text{अन्यापमज्या} \times \text{त्रि}}{\text{जि न ज्या}}$ = सं न चापज्या = चापमाद्यम्

$\sqrt{\text{स्प.अन्या क्रां ज्या}^2 \times \text{त्रि. क्रांज्या}^2}$ = परिणतान्यज्या

$\frac{\text{परिणतान्यज्या} \times \text{त्रि}}{\text{स्प. क्रां कोज्या(द्यु)}}$ = अन्यज्या चापमन्य: म.न।

श्लोकः ७० "तच्चापतुल्यस्त्रिभतुल्यखेटापमज्यया" इत्यादि।

वि द्यु ल Δ वि म न

$$\text{अन्यज्या} = \frac{\text{सत्रिभ ग्र क्रां ज्या} \times \text{स्प अ क्रां ज्या}}{\text{बिम्बीयद्युज्या}}$$

चापमन्य = म न

बिम्बचापजात्ये (कार्यकोटिज्यकेत्यादिना)

$$\frac{\text{स्प.अ.क्रां कोज्या} \times \text{त्रि}}{\text{वि.द्यु}} = \text{अन्यक्रां कोज्या}$$

अस्याश्चापं = चा ९०–चा = अन्य = म न

स म = आद्य–अन्यः = आयनदृग्ग्रहाः

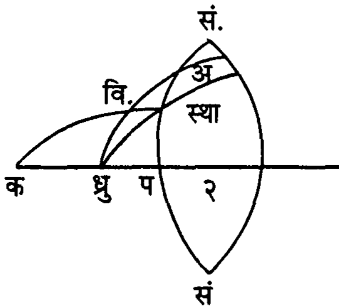
कुत्रापि योगेन विषुवांशाः

विषुवांशेभ्यो भुजानां साध्याः। आयनदृग्ग्रहाय ज्ञानं जातम्।

श्लोकः ८०—"यच्छिरोमणिकृता निजबुद्ध्या" इत्यादि।

द्यु वि स्था त्रिभुजेऽनुपातः $\frac{\text{आ.व.ज्या} \times \text{म श}}{\text{वि.द्यु}}$

$= \text{ज्या} \angle \text{द्यु} = \text{आयनदृक्कर्मसु स्प. अं.}$



$$\frac{\text{आ.व ज्या} \times \text{म.श.} \times १८००'}{\text{वि.द्यु} \times \text{नि उ.अ सु}} =$$

उन्नहक्कर्मकला

अयनान्ते आयनवलनाभावः

$$\frac{\text{व} \times \text{म.श.} \times १८००}{\text{वि द्यु.} \times \text{नि.उ.अ सु}} =$$

उन्नतदृक्कर्मकला = 0

मारकोल = म द्युः

स्थानज्यावलनं गृहीतम्।

अन्यथा

$$\frac{\text{आ.व.ज्या} \times \text{म.श.} \times १८००}{\text{म.द्यु.} \times \text{नि.उ.अ सु}} = \text{आ.दृक्कर्मकला}$$

भास्करपक्षे तु वि द्यु ज्ञानाभावः।

ज्याचापयोरभेदः स्वीकरणीयः। त्रुटिः।

श्लोकः ८१-८३—"अथवा चलखेटस्य स्थिराद्विषुवांशकाः"

उ न = अन्यः = आयनदृक्कर्मांश सायनग्रहविषुवांश = वि.द्यु. विषु = अन्यः

विषु दृक्कर्मांश = आयनदृग्ग्रहस्य

विषुवांशक्षेत्रांशाः साध्याः।

श्लोकः ८४—आयनबिम्बग्रहादेवायनदृग्ग्रहसाधनम्

सं.वि चाप = बिम्बग्रहभुज

द्यु.प. = प.क्रां कोटि

प र = प र स्फुट क्रान्ति/

पर क्रां. कोज्या द्युज्या

Δ द्यु वि. Δ स वि क

$$\frac{\text{परस्फुट क्रान्ति भवद्युज्या} \times \text{वि ग्र. दृग्ज्या}}{\text{बिम्बीयद्यु}} = \text{सं.क चापज्या}$$

श्लोकः ९०—"परस्फुटक्रान्तिभवद्यु" इत्यादि।

परमशर + प उ = प र = परस्फुट क्रां चापं = विषुवांशा:

बिम्बग्रहाणामायनदृग्ग्रहस्पष्ट—

अ द्यु. उ. Δ सं. अ.क Δ द्यु उ = ६६°

$$\frac{\text{पद्यु} \times \text{आयन ग्रहभुज्या}}{\text{आयनग्रहभुज्या}} = \text{वि ज्या}$$

चापं विषुवांशा:।

त्रिप्रश्ने कथितमिदम् $\frac{\text{विं ज्या} \times \text{त्रि}}{\text{वि.को.द्यु}}$ = आयनदृग्ग्रहभुज्या

चापं भुज्यंशा: पदसम्बन्ध: मेषादितो राशिपादप:।

सं. व चाप = वि.कोटि.

$\frac{\text{विं कोज्या} \times \text{जिज्या}}{\text{त्रि}}$ = उ न व ज्या = विषुवांश को. क्रां. ज्या

अत: य = विषुवांश को द्यु = य अ = चापज्या

= ज्या ∠ ग्र = विषुवांश को. द्यु.

नि ग्र वि. Δ अनुपात:

सं.ग्र. चापज्या = $\frac{\text{वि ज्या} \times \text{त्रि}}{\text{वि को.द्यु(य)}}$ = भुजज्या

चापं = भुजांशा:

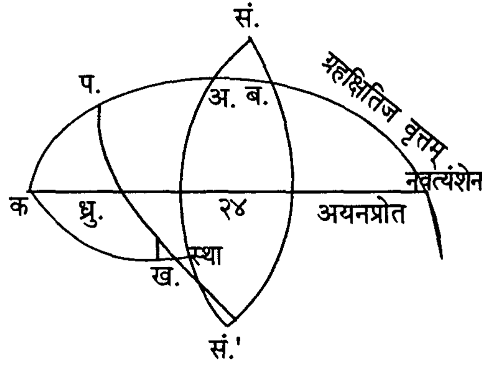
१ घटी = ६ अंश

$\frac{१}{६}$ घटी $\frac{\text{अंश}}{\text{ह}}$ = घटी

बिम्बीयायनवलनसाधनम्

श्लोकः ९६—"या चलांशखचरात् त्रिभयुक्ता" इत्यादि।

क द्यु वि Δ ज्या ∠ वि बिम्बीयायनवलनज्या =

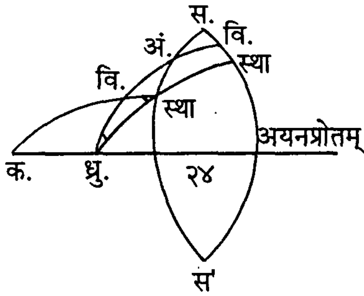


$$\frac{\text{खे कोज्या} \times \text{जिनज्या}}{\text{बिम्बीय द्यु}} = \text{आयनवलनम्}$$

वि कोज्या = सत्रिभग्रहभुज्या

श्लोकः ९८—आयनं हि वलनं खगजं यत्तज्ज्यका च गुणितेत्यादि।

द्यु. वि स्था Δ अनुपात: $\dfrac{\text{स्था.आ व ज्या} \times \text{श ज्या}}{\text{वि.द्यु}}$



= ज्या $\angle$ दृ चापं

नाडीमण्डले वि वि' चापम्

$\therefore$ उपपन्नम्।

श्लोकः ९९—"प्रस्फुटेषुभवकोटिजमौर्वी" इत्यादि।

$$\frac{\text{वि वि' आयनांश}}{\text{दृ}} = \text{घट्यादिक–आयनदृक्कर्मकाल:}$$

वि. अ स्था चापजात्ये वि.अ = त्रिशर

"कर्णकोटिज्यकात्रिज्याघातेत्यादि"।

$$\frac{\text{स्प. शरकोज्या} \times \text{त्रि}}{\text{म. शरकोज्या}} = \text{आयनदृक्कर्मकोज्या}$$

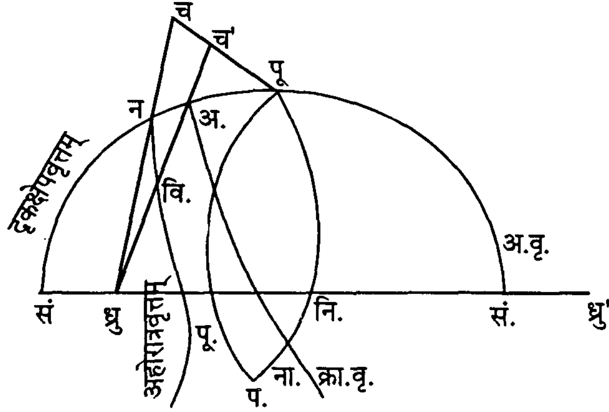
९०–चा = आयनदृ अस्याश्चाप।

श्लोकः १०३—"इत्यायनं दृष्टिजकर्म चोक्तम्" इत्यादि।

$$\frac{\text{स्प शरज्या} \times \text{बिम्बीयायनवलनज्या}}{\text{त्रि}} = \text{उ. स्था}$$

चापजात्ये चापं भवृत्ते आयनदृक्कर्म

आक्षजदृक्कर्मवासना-मध्यमापमः



बिम्बीयचर–आ दृ ग्र

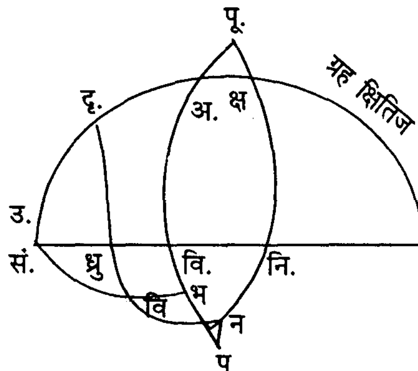
चर = च' च = ऊ श = दृक्कर्मकालः

स्प. क्रां च–त्रिशर = आ. श दृ कर्म

वि. अ. स्था. त्रिभुजे कोणीयानुपातः।

इष्टकाले आक्षवलनसाधनम्

श्लोकः १०६—"एवमेव नतकालजदोर्ज्या" इत्यादि।



सं. वि = उपवृत्तव्या$\frac{1}{2}$ त्रि न = नतकाल:

ज्या ∠ द्यु = न का ज्या

तत: सं द्यु वि त्रिभुजे कोणीयानुपात:

$$\frac{\text{नतकालज्या} \times \text{अज्या}}{\text{उप वृ व्या}\frac{1}{2}} = \text{ज्या} \angle \text{ वि}$$

= आक्षवलनज्या। ∴ जातम्।

उदयास्तकाले आक्षवलनसाधनम्

श्लोक: १०७—"बिम्बजद्युगुणमानविभक्ता" इत्यादि।

अ ख चापं आक्षजं वलनम् स वि द्यु त्रिभुजे

$$\frac{\text{त्रि} \times \text{अज्या}}{\text{वि.द्यु.}}$$ आक्ष व ज्या. उदये।

बिम्बभुजसाधनम्

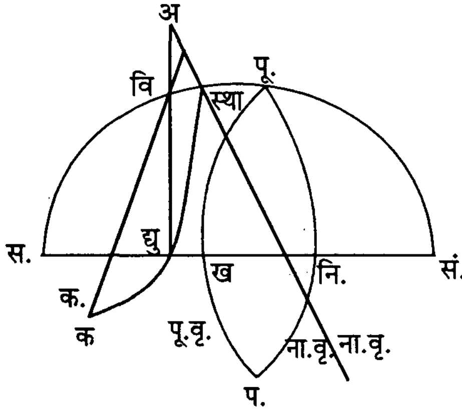
श्लोक: १०८—"सौम्ययाम्यमयनाक्षजतत्त" इत्यादि।

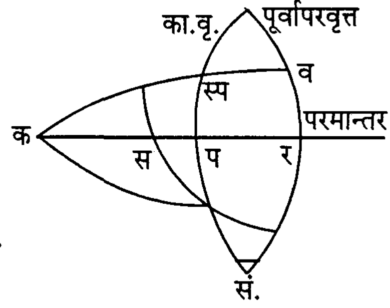
स्पष्टशर = वि.आ. = समप्रोतीय:

आपू = आक्षदृग्ग्रह

∠ स वि क = त्रिवलनम् = ∠ स्था वि अ

∠ क वि आ = कोणज्या स्प व ज्या





वि स्था = शर ∠ स्था = ९०°

वि.आ क त्रिभुजे कोणीयानुपात:

$$\frac{\text{स्प व ज्या} \times \text{शर कोज्या}}{\text{त्रि}} = \text{ज्या} \angle \text{ क आ वि}$$

चाप = चा = ∠ आ/ज्या (९०−चा) = ज्या ∠ वि आ स्था

= चा.कोज्या। वि स्था आ त्रिभुजेऽनुपात: $\frac{\text{शरज्या} \times \text{त्रि}}{\text{चा कोज्या}}$ = वि आ स्था

= समप्रोत:

चा ज्या । चापं = त्रि पृ.शर:

आक्षदृग्ग्रह + स्प श = बिम्बीयभुज: = वि.पू. कुत्रापि ऋणम्।

स्पष्टदृक्कर्मसाधनम्

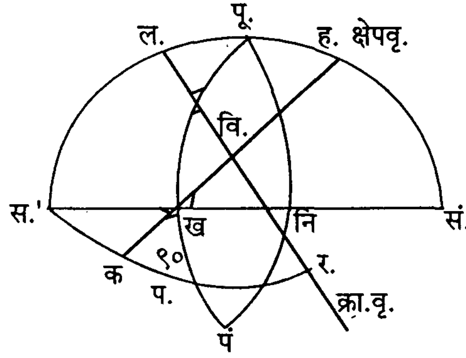
श्लोक: ११२—"बिम्बजस्फुटतरा वलनज्या" इत्यादि।

विस्था आ त्रिभुजेऽनुपात: $\frac{\text{समप्रोतीय स्पष्टशरज्या} \times \text{बिम्बीस्पष्टवज्या}}{\text{त्रि}}$

= अस्याश्चापज्या = चापं भवृत्त स्पष्ट दृक्कर्म

सन्धिग्रहपलभान्तरयोर्ज्ञानम्

श्लोक:११३-११६—"प्रश्नोत्तराधिकारस्थसन्धिखेटप्रकारत" एवं "दक्षिणोत्तर-शरक्रमत:" इत्यादि।



(∠ प ख क = लग्नाग्रा कोट्यंश कोण । ∠ क र ख, स ख क = ∠ स' ख दृ = लग्नाग्रा स र वृत्त = सन्धिग्रहनवत्यंशवृत्तम्)

पर चापं परमान्तरं सं = सन्धिग्रह

क ख प त्रिभुजेऽनुपातः

$$\frac{\text{विं शं} \times \text{ल लग्नाग्र कोटिज्या अ गा कोज्या}}{\text{त्रि}} = \text{क्रमज्या}$$

चापं = चा = ९०–चा = पर = परमान्तरम् = ∠ सं =

Δ ल सं. पू त्रिभुजेऽनुपातः $\frac{\text{ल अ ग्रा} \times \text{त्रि}}{\text{परमान्तरज्या}}$ = सं ल चापज्या

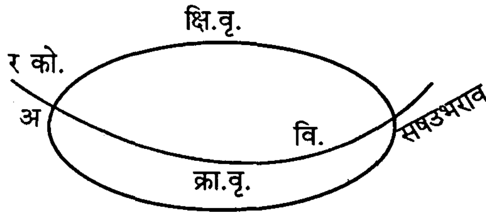
= लग्नसन्धिग्रहान्तरज्या। चापं = अन्तरम्

ल ग्रा–अं = सन्धिग्रहः।

श्लोकः १ १ ७—"निशीष्टलग्नादुदयास्तलग्ने" इत्यादि।

यस्य ग्रहस्य रात्रौ इ.ल > उ ल ग्र < अस्तलग्नग्रहोदयास्तदानीम् (दृग्ग्रहः)

रव्यस्तकाले सषड्भसूर्य < बिम्बोदय ल < अर्कः, तदा रात्रौ ग्रहः उदयं गच्छति।



रव्यस्तकाले बिम्बोदय अर्कलग्न < सषड्भसूर्य:

च.	म.	बु.	बृ.	शु.	श.
२	७	४	१	०	५
१	१०	१०	१०	१०	१०
१२	१७	१४	११	१०	१५

ल.१२ व.८

श्लोकः १५०—"शनियोजनकर्णसंविनिघ्नम्" इत्यादि।

$\frac{\text{ना. वि.} \times \text{भकर्ण}}{\text{ना नि. यो कर्ण}}$ व्यस्तत्रैराशिकेन

$$१५^\circ \text{ कालांशबिम्ब} = \frac{\text{शनियोजनकर्ण} \times \text{शनिबिम्ब}}{\text{भ.कर्ण}}$$

शनिकालांश = १५

(कथनार्थं केवलं लेखनार्थं) $\frac{\text{आगतबिम्ब} \times \text{स्प कालांश}}{१५}$ = स्वबिम्ब

व्यस्तत्रैराशिकेन $\frac{\text{आगतबिम्ब} \times १५}{\text{त्रिकालांश}}$ = स्प बिम्बकला।

मं ग ग्रो, र, प. कालांश इ. कालांश

$\frac{१' \times \text{अं}}{\text{उ.मान}}$ = या ऐ.अं. कालमानम् अंशात्मकम्।

$\frac{६० \times \text{या ऐ.अंशात्मककला}}{\text{गत्यन्तरांश}}$ = या.ग.काल:

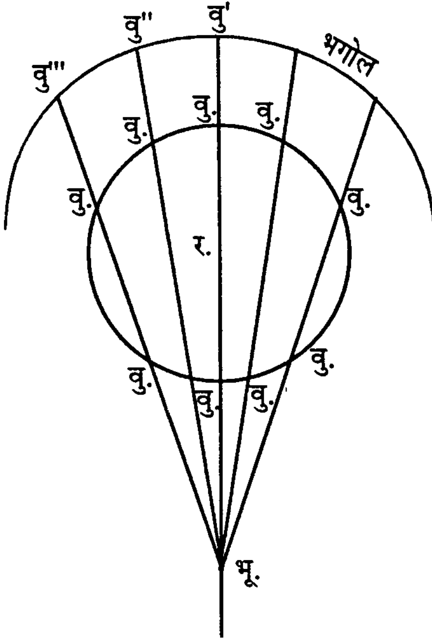
वक्रिणे ग्रहे योग:, एवं भवृत्तम्, स्थिरकाल:।

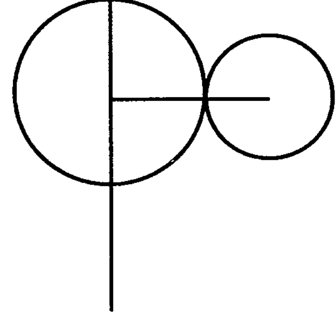
श्लोकः १७०—"ज्ञशुक्रावृजू प्रत्यमुद्गम्य वक्रां" इत्यादि।

लम्ब ∠ उ क्रां

९०–ल ∠ ९०–उ.क्रां

अक्षांश ∠ द्यु.चापम्

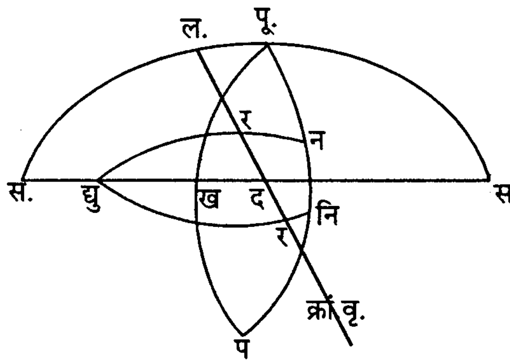




मानैक्यार्धरूपशरज्या त्रिज्याभुजांश:, चन्द्रग्रह - सपात चं. भुज्या ८° ∠ १४ ग्रहणस्य संभव:।

पर्वसम्भवाधिकार:

श्लोक: ३-४ —तत्कालजानां नतनाडिकानामित्यादि।



ग. नतघटी = न घ   नि न = नतघटी

$$\frac{\text{नघ}\times ६}{३०} = \frac{\text{नघ}}{५} = \text{राश्यात्मक:}$$

प ल $\frac{४\times न घ}{१५ घटी}$ = इष्टलम्बनं घट्यात्मकम्

न घ + $\frac{४ न घ}{१५ घटी}$ = पृष्ठीयनतघटी । ग न + लं = पृ न

$\frac{१९ न घ}{१५}$ = पृ न घटी

$\frac{१९ न घ\times ६}{१५\times ३०}$ = राश्यात्मकः $\frac{१९ न घ}{७५} = \frac{न घ}{४}$ स्प. राश्यात्मकम्

र$\pm\frac{न घ}{४}$ = दशम प्राक् परनतक्रमेण–एतद्धवा नतांशाः

दशमनतांशाः विस्प म नतांशा वा स्वल्पान्तरतः स्युः। अस्य संज्ञानम्-

ज्या च दृक्षेपः

वि न $\times$ २ = दृक्षेपः

$\frac{वि. नतांश\times २\times २}{५}$ = नतिः, दृक्षेपमन्दोर्हगुणा आयतन इत्यादिना नतिः।

श ± नति = स्प शर एतज्जातस्य भुजांशाः = मा.यो.द तदा रविग्रहे स्पर्शमात्रं भवति।

अस्मादल्पे ग्रहणसंभवः। अतः स्प. शरजनितभुजांशाः साध्यन्ते।

$\frac{१२०\times (श\pm नति)}{२७०}$ = स्प भुजांशज्या

$\frac{१२०\times श}{२७०}\pm\frac{१२०\times वि न\times २\times २}{२७०\times ५}$ = स्प भुजांशज्या

सपात चं. भुज्या $\pm\frac{वि न १६}{४५}$ = स्प भुजांशाः

सपात चं. भुजांशाः $\pm\frac{वि नतांश}{६}$ = स्प भुजांश त्रि. अं.

मानैक्यार्धसमशरजनितभुजांशाः, अल्पे ग्रहणसम्भवः।

सा स्प भु $\angle$ ७ आयाति अर्कग्रहसम्भवः

१।०।४०।१५ क्षेपः मा दि.पृ सपातचन्द्रे

पातगतिः एकस्मिन् दिने ३।११। मासगतिः २९।४४।० = १।१।१९।३०

$\frac{५९।८}{१७७४।०}$ १ दि ग.

२९।४४।० मासिकगतिः।

वास्तवगतिः २।१०।४० पातगतिः

६५।२०।०

१।५।२० मासगतिः

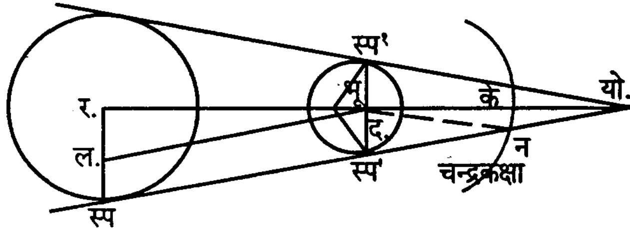
$\frac{२९।४४}{१।०।४९।२०}$

सपातगतिः १।०।४०।१५ मास।

चन्द्रग्रहणाधिकारः

चन्द्रकक्षागतभूभासाधनम्

श्लोकः २९-३५—इनावनीव्यासवियोगखण्डेत्यादि।



स्प' बिन्दुतः स्प द लम्बः । स्प'द = भू सदृश

$\frac{\text{र कर्ण भूव्याद}}{\text{रव्याद - भूव्याद}}$ = भूयो छायादैर्घ्यरेखा

र ल भू ∆ भू स्प' यो ∆ अनयोरनुपातः

$\frac{\text{ल भू} \times \text{भू स्प'}}{\text{र ल}}$ = स्प'यो = क्षितिभास्त पृ. सूत्रम्

$\frac{\text{को} \times \text{भू व्या}\frac{१}{२}}{\text{भु}}$ = क्षितिभास्य पृष्टसूत्रम्।

वा $\sqrt{\text{छाया दै.रे}^{२} - \text{भूव्या}\frac{१}{२}^{२}}$ = स्प' यो

र·ल भू. Δ भू स्प' द Δ $\frac{\text{भूभा क्षिजकोटिः} \times \text{भू. व्या}\frac{१}{२}}{\text{भूभात्रिभकर्णः}}$ = स्प'द = भूसदृश

भू न चन्द्रकर्णः $\sqrt{\text{भू न}^{२} - \text{भूमि}^{२}}$ = स्प'न. = आद्यः

$\sqrt{\text{चं क}^{२} - \text{भूव्याद}^{२}}$ = आद्यः

क्षि.भा अग्र पृ.सू–आद्य = न यो = अन्यः

यो न. के Δ यो स्प'द Δ अनुपातः

$\frac{\text{स्प' द} \times \text{यो न}}{\text{यो स्प'}}$ = न के = भूभाव्या$\frac{१}{२}$

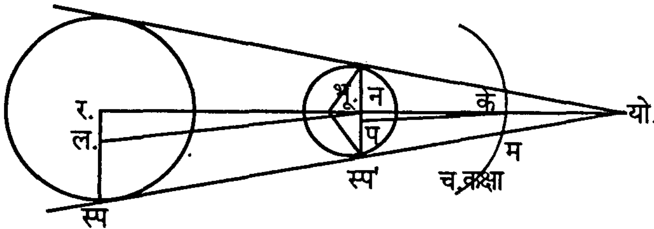
$\frac{\text{भूसदृश} \times \text{अन्यः}}{\text{क्षि.भा.अ.पृ सूत्र}}$ = न के भूभाव्या$\frac{१}{२}$ = फलज्या'

भु न के त्रिभुजे कोणीयानुपातः $\frac{\text{त्रि} \times \text{फलज्या}}{\text{च' कर्ण}}$ = ज्या $\angle$ के भू न

चन्द्रकर्णः = भू न। चन्द्रकक्षायां चापं भूव्यासदलं द्विगुणितं भूभाव्यासः।

मुनीश्वरीयभूभासाधनम् (कमलाकरोक्तम्)

श्लोकः ३६–३९—"या भाऽदृतोर्ध्वाधरमध्यसूत्रात्" इत्यादि।



$$\frac{\text{भू.भा.क्षेत्रकर्णः} \times \text{भास्करोक्तभूभादलकोटिः}}{\text{भू.भा क्षेत्रकोटिः}}$$

$= \text{मु.भू.भा}\frac{1}{2}$ द्वाभ्यां गुणिते

$$\frac{\text{भू.भा.क्षेकर्णः} \times \text{भाभूभाकोटिः}}{\text{भू.भा क्षेत्रकोटिः}} = \text{भु.भूभाव्यासः}$$

यद्वा भू ल र Δ भू स्प यो त्रिभुजयोः Δ साजात्यादनुपातः

$$\frac{\text{भू र} \times \text{भू स्प}}{\text{र ल}} = \text{भू यो} \quad \text{र ल} = \text{भूभाक्षेत्र भुजः}$$

(इव्या$\frac{1}{2}$-भूभा क्षे कर्ण)

$$\frac{\text{कर्ण} \times \text{भूव्या}\frac{1}{2}}{\text{भु}} - \text{चं.कर्ण रविकर्ण} = \text{भूभा क्षे कर्ण} = \text{के.यो.}$$

$$= \frac{\text{क} \times \text{भूव्याद} - \text{भु.चं क}}{\text{भु.}} = \text{के.यो}$$

भू र ल Δ यो के म Δ त्रिभुजयोः साजात्यादनुपातः

$$\frac{\text{र भू ल} \times \text{के.यो}}{\text{भू ल}} = \text{के म} \; \frac{\text{भू}}{\text{को}} \frac{\times\left(\text{क} \times \text{भूव्याद} - \text{भु.चं.क}\right)}{\text{भु}}$$

$= \text{के म} = \text{मु भू भा}\frac{1}{2}$

$$\frac{\left(\text{क.भू व्या}\frac{1}{2} - \text{भु.च कर्ण}\right)}{\frac{\text{को}}{2}} = \text{मुनीश्वरीयभूभाव्यासः}$$

$$\frac{\text{त्रि} \times \text{भु भा}}{\text{चं.क}} = \text{चं.कक्षायां भूभामानम्।}$$

मुनीश्वरीयभूभासाधनम्

व्यस्तत्रैराशिकेन के.म. भूभाव्या$\frac{१}{२}$

स्प स्प^{१} = भू रा दृ श = फल

स्प द = फलदल

$$\frac{\text{भूव्या} \times \text{भूव्या}}{\text{र.बिम्ब}} = \frac{\text{भूव्या}^{१}\ \text{फल}}{\text{रवि}} = \text{स्प स्प}^{१}$$

$$\sqrt{\text{भूव्याद}^{२} - \text{फ द}^{२}} = \text{भू द}$$

$$\sqrt{\frac{\text{भूव्या}^{२} - \text{फ}^{२}}{४}} = \sqrt{\frac{(\text{भू या} + \text{फ})\ \text{भूव्या} - \text{फ})}{४}} = \text{भू द}$$

र कर्ण + भू द = र कर्ण

चं कर्ण – भू द = द के = चं कर्ण

ट र ल △ के द न △ त्रिभुजयो: साजात्यादङ्गीकार:

$$\frac{\text{र ल} \times \text{के द}}{\text{र द}} = \text{द न} \quad \frac{(\text{रव्याद} \times \text{फ द})\ \text{चं के}}{\text{र के}}$$

$$\text{फ द} - \frac{(\text{रव्याद} \times \text{फ द})\ \text{चं के}}{\text{र कर्ण}} = \text{फ द} - \text{न द} = \text{न स्प} = \text{के म}$$

द्वाभ्यां गुणिते = भूव्या$\frac{१}{२}$

$$\text{मुनश्वरीयभूभाव्यास:} = \text{र फ द} \quad \frac{(\text{र व्याद} - \text{फ द})\ \text{चं के}^{२}}{\text{र कर्ण}}$$

$$= \text{फ} - \frac{(\text{र व्या} - \text{फ})\ \text{चं.के}}{\text{र कर्ण}} = \text{मु. भूभाव्यास:}$$

प्रमाणेच्छावैजात्यदोषः।

मुनीश्वरोक्तसूत्रसङ्गतिपुरस्सरं भूभासाधनं क्रियते

र ल व △ भू इ लं △ त्रिभुजयोः साजात्यादनुपातः

$$\frac{\text{व ल}\times\text{भू इ}}{\text{र व}} = \text{इ ल}' = \frac{\text{भूव्याद}\times\text{भूव्याद}}{\text{रव्याद}} = \text{इ ल}'$$

$$= \frac{\text{भूव्या}^{२}}{\text{रव्याद}} = \frac{\text{भूव्या}^{२}}{४\times\frac{\text{रव्या}}{२}} = \text{फलदल} = \text{इ ल}$$

$$\text{फलदल} = \frac{\text{भूव्या}^{२}}{२\times\text{रव्या}}$$

$$\text{फ} = \frac{\text{भू या}^{२}}{\text{रव्या}} = \frac{\text{भू या}^{२}}{\text{र बिम्ब}}$$

$$\sqrt{\text{भू इ}^{२} - \text{इ ल}'^{२}} = \text{भू ल}'$$

$$\sqrt{\frac{\text{भूव्या}^{२}}{४} - \frac{\text{फ}^{२}}{४}} = \text{भू ल}'$$

$$= \sqrt{(\text{भूव्या} - \text{फ})\ (\text{भूव्या} + \text{क})} = \text{भू ल}' = \text{सं}.$$

र क + सं = र ल४ = रकर्ण,

चं कं − सं = ट ल' = चं कर्ण

स र ल' △ ट प ल' △ त्रिभुजयोरनुपातः

$$\frac{\text{र स}\times\text{ट ल}'}{\text{र ल}'} = \frac{(\text{रव्याद} - \text{फ द})\times\text{चं कर्ण}}{\text{र कर्ण}} = \text{ल}'\ \text{प}$$

$$\frac{(\text{रव्याद - फ द) चं कर्ण}}{\text{र कर्ण}} = \text{प दृ} = \text{भूव्या} \tfrac{1}{2} = \text{ट न}$$

द्वाभ्यां संगुण्य भूभाव्यास: $= \text{२ फ द} - \dfrac{(\text{रव्या - फ) चं कर्ण}}{\text{रविकर्ण}}$

= भूभाव्यासार्धमिति।

सूत्रानुसारेण ट न = भूभाव्यास$\tfrac{1}{2}$

फल $- \dfrac{(\text{रव्या द - फ) चं कर्ण}}{\text{र कर्ण}}$ = भूभाव्यास: सूत्रमुपपन्नम्।

चन्द्रग्रहणयोग्यावसरसाधनम्

श्लोक: ५०—"पर्वान्तकाले.." इत्यादि।

भू च

इ भू इ क च

मा यो द – शर = ग्रास:

शर – भूभा$\tfrac{1}{2}$ = चं कर्ण = ३क = ग्रासमानम्

मा.यो द—शर = ग्रास:। अत: जातम्।

चं.व्या$\tfrac{1}{2}$ (श-भूभाव्या$\tfrac{1}{2}$)

स्पर्शोचितभूभानयनम्

श्लोक: ५९-६०—"विधोर्बिम्बगोलस्य विस्तारखण्डमित्यादि"।

अ र स भू त न ग इस्यो ब म ज म उ चं.

भू प = प उ = भूव्या$\frac{१}{२}$ = चं.व्या$\frac{१}{२}$ = भू उ

$\sqrt{\text{भू चं}^२ - \text{भू उ}^२}$ = च^{२}उ

$\sqrt{\text{चं.कर्ण}^२ - (\text{भूव्या } \frac{१}{२} + \text{चं व्या } \frac{१}{२})^२}$

$\sqrt{\text{चं क}^२ + \text{युति}^२}$ = चं उ = अन्य = व त = प प

$\frac{\text{भूभा क्षेत्र भुज} \times \text{व त}}{\text{भूभाक्षेत्र कोटि}}$ = भू ष

युति − भू व = व उ = चं त = शेष

$\frac{\text{भूभा क्षे.को} \times \text{शेष}}{\text{भूभा क्षेत्र}}$ = चं न

भू चं न Δ $\frac{\text{त्रि} \times \text{चं.न}}{\text{चं.कर्ण}}$ = ज्या $\angle$ न भू चं

चापं चन्द्रगोलस्य चं ग = केन्द्रान्तरम्

स्पर्शकाले भूमेन्दोः।

प्रकारान्तरेण भूभासाधनम्

श्लोकः ६१-६२—"अथान्योनभूमिप्रभाद्यस्य वर्गा" इत्यादि।

$\sqrt{\text{चन्द्रकर्ण}^२ - \text{भूव्याद}^२}$ = आद्य = प ज। अन्यः प म

आद्य−अन्य = म ज

$\sqrt{\text{म ज}^२ + \frac{\text{चंव्या}^२}{४}}$ = चं ज चाप पूर्णज्या

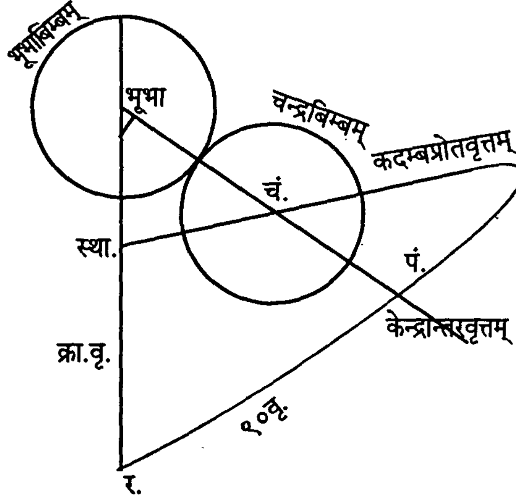
$\frac{\text{त्रि} \times \frac{\text{पूर्णज्या}}{२}}{\text{चं क}}$ = चन्द्रगोलीयाः चं ज, चापार्धज्या

$\frac{\frac{\text{पूज्या}}{२}}{\frac{\text{चं क}}{\text{त्रि}}} = \frac{\text{पूज्या}}{\frac{\text{२ चं क}}{६०}} = \frac{\text{पूर्णज्या}}{\frac{\text{चं क}}{३०}}$ | चापं = चा | चा × २ = च ज

चं ज + भूभा$\frac{१}{२}$ = चं ग = केन्द्रान्तरम् उपपन्नम्।

स्थित्यर्धसाधनम्

श्लोक: ६७–६८—"अथातयत्स्पर्शविमुक्तिकाले" इत्यादि।



केन्द्रान्तरम् = स्थितिकर्ण:

$\sqrt{\text{स्थितिकर्ण}^2 - \text{शरज्या}^2}$ = परिणता स्थितिदलज्या, कोटिरूपा

$\frac{\text{प. स्थि.द ल ज्या} \times \text{त्रि}}{\text{शरकोज्या}}$ = क्रान्तिवृत्ते स्थितिदलज्या

चाप = स्थितिखण्डकला

यद्वा अत्र भूभाकेन्द्रत: नवत्यंशेन वृत्तम् क प र बोध्यम्।

भू स्था चं Δ कोणियाज्यात:,

$\frac{\text{शरज्या} \times \text{त्रि}}{\text{स्थितिकर्णज्या}}$ = ज्या $\angle$ भू = पर चा ज्या चापं = प र,

अथवा क.चं.प. चापजात्ये, "कर्णकोटिज्यकेत्यादिना"।

$\frac{\text{शरज्या} \times \text{त्रि}}{\text{स्थितिकर्णज्या}}$ =. क प कोज्या परज्या कोटि

$\frac{\text{परकोज्या} \times \text{स्थितिकर्णज्या}}{\text{शरकोज्या}}$ = स्थितिदलज्या । चापं = स्थि.दलकला।

भू स्था च Δ चं प क चापजात्ययोः ज्याक्षेत्रसाजात्यात्''।

अत्र भास्करस्तु सरलजात्यमङ्गीकृत्य स्थित्यर्धानयनं कृतं तत्र समीचीनम्, यतः पूर्णज्याभिर्जात्यं नोत्पद्यते। चापजात्यमङ्गीकृत्य भट्टेन समुचितं साधितम्।

प्रकारान्तरेण स्थितिदलसाधनम्

श्लोकः ७१-७२

''स्थितिकर्णस्य कोटिज्या'' इत्यादि।

पूर्वक्षेत्रे— चं भू. स्था त्रिभुजे चापजात्ययोः

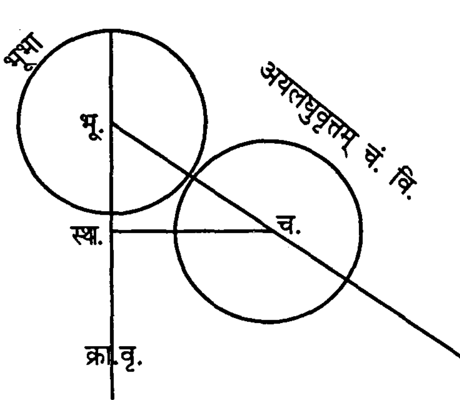
$$\text{स्थि.द कोज्या} = \frac{\text{स्थितिकर्ण कोज्या} \times \text{त्रि}}{\text{शरकोज्या}}$$

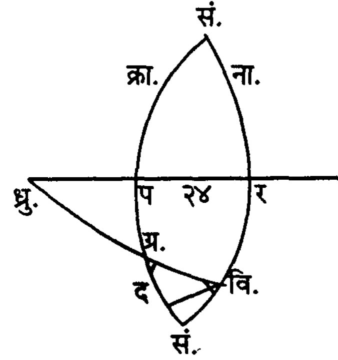
चापं = चा/ ९०−चा

$$\frac{६० \times \text{स्थि.द कला}}{\text{गत्यन्तरकला}} = \text{स्थि.द.घटी-स्थि.द.कला}$$

मुनीश्वरमतालोचनम्

श्लोकः ७५—''यत्तुल्यवृत्तत्रयसिद्धमुक्तम्'' इत्यादि।



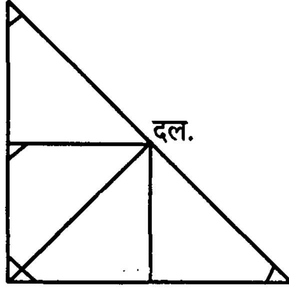


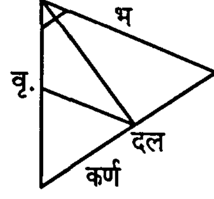
केन्द्रान्तरपूर्णज्या = कर्णः

शरपूर्णज्या = भुजः

स्थि.द.कला पूर्णज्या = कोटिः

$\sqrt{\text{कर्ण}^2 - \text{भु}^2}$ = को.





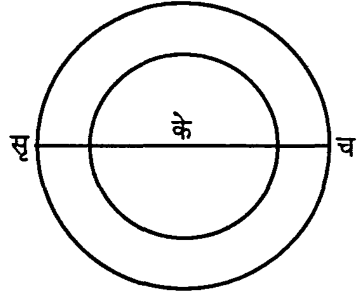
दलाय चापं द्विगुणम्

स्थि.द. कलामानम्।

भास्करमतोपरि विचारः

श्लोकः १८—"उन्नतज्याऽनुपातेन केचिदाहुरिहान्तरम्" इत्यादि

$$\frac{\text{मध्योदयान्तरं} \times \text{इ उन्नतांशाः}}{९०} = \text{इ.अं.}$$



औदयिक = इ.अं = इष्ट बिम्बकला

अदृश्यबिम्बं गणितागतम्

संस्कारेण दृश्यबिम्बम्

(भास्करमते) $\frac{\text{मध्यमान्तरम् (१) इ शं}}{\text{त्रि}} = \text{दृ क.}$

ज्यानुपातः कृतो भास्करेण।

∴ उपपन्नम्।

